EDITORE
edizioni CD s.n.c.

DIRETTORE RESPONSABILE
Giorgio Totti

REDAZIONE, AMMINISTRAZIONE, ABBONAMENTI, PUBBLICITÀ
40131 Bologna - via Agucchi 104
Tel. (051) 388873 - Fax (051) 388845
Registrazione tribunale di Bologna n. 3330 del 4/3/1968. Diritti riproduzioni traduzioni riservati a termine di legge. Iscritta al Reg. Naz. Stampa di cui alla legge n. 416 art. 11 del 5/8/81 col n. 00653 vol. 7 foglio 417 in data 18/12/82. Spedizione in abbonamento postale - gruppo III
Pubblicità inferiore al 70%

La "EDIZIONI CD" ha diritto esclusivo per l'ITALIA di tradurre e pubblicare articoli delle riviste: "CQ Amateur Radio" "Modern Electronics" "Popular Communication"

DISTRIBUZIONE PER L'ITALIA
SODIP - 20125 Milano - via Zuretti 25
Tel. (02) 67709

DISTRIBUZIONE PER L'ESTERO
Messaggerie Internazionali
via Rogoredo 55
20138 Milano

ABBONAMENTO CQ elettronica
Italia annuo L. 54.000 (nuovi)

ABBONAMENTO ESTERO L. 58.000
Mandat de Poste International
Postanweisung für das Ausland
payable à / zahlbar an
edizioni CD - 40131 Bologna
via Agucchi 104 - Italia
Cambio indirizzo L. 1.000 in francobolli

ARRETRATI L. 5.000 cadauno

MODALITÀ DI PAGAMENTO: assegni personali o circolari, vaglia postali, a mezzo conto corrente postale 343400.
Per piccoli importi si possono inviare anche francobolli.

STAMPA ROTOWEB srl
Industria Rotolitografica
40013 Castelmaggiore (BO)
via saliceto 22/F - Tel. (051) 701770 r.a.

FOTOCOMPOSIZIONE HEAD-LINE
Bologna - via Pablo Neruda 17
Tel. (051) 540021

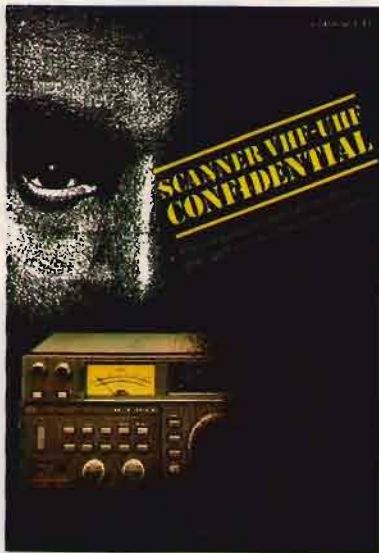
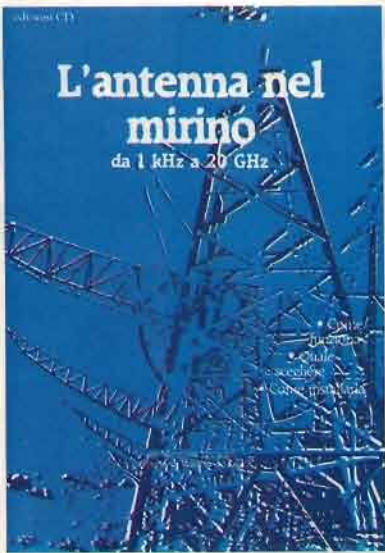
radioamatori
hobbistica·CB

SOMMARIO

ottobre 1988

INDICE DEGLI INSERZIONISTI:

NOVITÀ

Che cos'è una radio? Come funziona? Come e perché è possibile ricevere e trasmettere da e per ogni parte del mondo? Preziosa guida pratica dell'elettronica.

Un ricevitore, un'antenna ed ecco che tutto il mondo dell'azione sulle VHF-UHF è a portata di mano.

Il primo vero manuale delle antenne. Antenne per tutti i tipi di frequenza e per tutti i gusti.

In casa, in mare e ovunque il "baracchino" segna con la sua presenza uno strumento di utilità e svago quasi con un carattere di indispensabilità.

Una guida sincera, comprensibile e fedele rivolta a tutti coloro che vogliono intraprendere l'affascinante viaggio del pianeta radio.

Un valido manuale per catturare trasmissioni radiofoniche: emozioni e misteri dall'inascoltabile.

Il libro "sempreverde" per chi vuole entrare nel mondo dei semiconduttori.

Andresti senza tachimetro e senza spia della riserva? E allora come fai se la misura non ce l'hai?

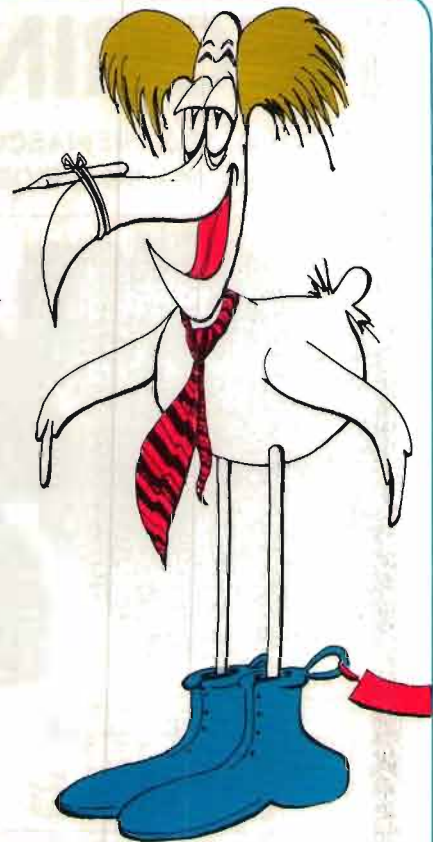
L'unica guida delle apparecchiature Surplus militari dell'ultima guerra (Inglesi, Tedesche, Americane e Italiane)

Il Computer è facile, programmiamolo insieme... Se mi compro il libro di Becattini, è ancora più facile: me lo programmo da solo.

Vi mancano dei numeri di cq?

OFFERTA SPECIALE ARRETRATI

PREZZO ARRETRATI L. 5.000 CAD.

3 fascicoli ~~L. 15.000~~	—	sconto 20% **L. 12.000**
6 fascicoli ~~L. 30.000~~	—	sconto 25% **L. 22.500**
9 fascicoli ~~L. 45.000~~	—	sconto 30% **L. 31.500**
12 fascicoli ~~L. 60.000~~	—	sconto 35% **L. 39.000**
oltre		**sconto 40%**

fascicoli a scelta dal 1960 al 1987 - esclusi i seguenti numeri già esauriti 1/60 - 3/60 - 4/60 - 5/60 - 6/60 - 7/60 - 8/60 - 9/60 - 6/61 - 12/61 - 2/62 - 3/62 - 4/62 - 5/62 - 1/63 - 5/64 - 9/65 - 7/66 - 2/67 - 4/67 - 5/68 - 8/70 - 4/71 - 11/71 - 5/73 - 7/74 - 8/74 - 9/74 - 11/74 - 12/74 - 5/75 - 4/76 - 2/77 - 3/77 - 4/82 - 5/82.

MODALITÀ DI PAGAMENTO: assegni personali o circolari, vaglia postali, a mezzo conto corrente postale 343400 intestati a Edizioni CD - BO. Per piccoli importi si possono inviare anche francobolli.

COMPILATE IL MODULO CON LE FORME DI PAGAMENTO PRESCELTE E SPEDITELO IN BUSTA CHIUSA A **EDIZIONI CD** VIA AGUCCHI, 104 - 40131 BOLOGNA

Descrizione degli articoli	Quantità	Prezzo di listino cad.	Prezzo scontato 20%	Totale
ABBONAMENTO 12 NUMERI REALI		54.000	**(40.000)**	
L'abbonamento deve decorrere dal				
Scanner VHF-UHF confidential		14.000	**(11.200)**	
L'antenna nel mirino		15.000	**(12.000)**	
Top Secret Radio		14.000	**(11.200)**	
Come si diventa radioamatore		14.000	**(11.200)**	
Canale 9 CB		12.000	**(9.600)**	
Il fai da te di radiotecnica		15.000	**(12.000)**	
Dal transistor ai circuiti integrati		10.000	**(8.000)**	
Alimentatori e strumentazione		8.000	**(6.400)**	
Radiosurplus ieri e oggi		18.000	**(14.800)**	
Il computer è facile programmiamolo insieme		7.500	**(6.000)**	
Arretrati				
Totale				
Sconto in quanto abbonato 20%				
Spese di spedizione solo per i libri 3.000				
Importo netto da pagare				

FORMA DI PAGAMENTO PRESCELTA: BARRARE LA VOCE CHE INTERESSA

☐ Allego assegno ☐ Allego copia del versamento postale ☐ Allego copia del vaglia

COGNOME ______ NOME ______

VIA ______ N. ______

CITTÀ ______ CAP ______ PROV. ______

I.L.ELETTRONICA S.r.l.
Via Aurelia, 299 - 19020 FORNOLA DI VEZZANO (SP)
Tel. 0187/520600 Telefax 0187/514975

presenta

.....ASCOLTA IL MONDO!!!

Il nuovo **WORLD RECEIVER SR-16** è realizzato senza alcun compromesso! Grazie alla moderna tecnologia costruttiva è possibile sintonizzarsi tramite tastiera su qualsiasi emittente che trasmetta in ONDE MEDIE, LUNGHE, MODULAZIONE DI FREQUENZA e in ONDE CORTE con una scelta di ben 16 gamme in qualsiasi modo di emissione. L'apparato dispone di **9 memorie** e della comoda funzione **TIMER** per l'accensione e lo spegnimento programmato nel tempo.

CARATTERISTICHE TECNICHE:

Gamme di freq. ricevibili: «FM» 76-108 MHz (FM);
sintonia continua «AM» 150-29.999 kHz (AM-CW-SSB);
«LW» 150-281 kHz (AM-CW-SSB);
«MW» 520-1.620 kHz (AM-CW-SSB);
«SW 1» 2.300-2.500 kHz (AM-CW-SSB);
«SW 2» 3.200-3.400 kHz (AM-CW-SSB);
«SW 3» 3.900-4.000 kHz (AM-CW-SSB);
«SW 4» 4.750-5.060 kHz (AM-CW-SSB);
«SW 5» 5.800-6.200 kHz (AM-CW-SSB);
«SW 6» 7.100-7.500 kHz (AM-CW-SSB);
«SW 7» 9.500-9.900 kHz (AM-CW-SSB);
«SW 8» 11.650-12.050 kHz (AM-CW-SSB);
«SW 9» 15.100-15.600 kHz (AM-CW-SSB);
«SW 10» 17.550-17.900 kHz (AM-CW-SSB);
«SW 11» 21.450-21.850 kHz (AM-CW-SSB);
«SW 12» 25.600-26.100 kHz (AM-CW-SSB).
Numero frequenze memorizzabili: 9.
Configurazione circuitale: supereterodina a singola conversione (FM), con media frequenza a 10,7 MHz; supereterodina a doppia conversione (AM, LW, MW, SW 1-12), con medie frequenze a 55.845 kHz ed a 450 kHz.
Antenne: — incorporata in ferrite (LW, MW, AM 150-1.620 kHz);
— telescopica estraibile ed orientabile (FM, SW 1-12, AM 1.620-29.000 kHz);
— presa per antenna esterna per tutte le gamme.
Sensibilità: circa 0,7 μV in CW-SSB e circa 5 μV in AM per 10 dB (S+N/N) da 1,62 a 29,999 MHz; circa 30 μV/m in AM da 150 a 1.620 kHz; circa 3-5 μV da 76 a 108 MHz in FM.
Selettività: non dichiarata.
Uscita B.F.: 1,2 W (10% THD).
Prese ausiliarie: alimentazione esterna (9 Vd.c.); cuffia (*Jack miniatura* ∅ 3,5 mm, 2×32 ohm); REC OUT (pentapolare DIN, 1 mV-1 kohm); EXT ANT (*Jack miniatura* ∅ 3,5 mm, con adattatore fornito).
Alimentazione interna: 6 pile «a torcia» 1,5 V («UM-1») + 2 pile «a stilo» 1,5 V («UM-3»).
Semiconduttori impiegati: 1 microprocessore LSI; 7 circuiti integrati; 8 FET; 44 transistor; 59 diodi; 7 LED.
Dimensioni: cm 29,2×16×6 (l×h×p).
Peso: kg 1,7 (senza pile).
Accessori in dotazione: manuale di istruzioni: cinghia per il trasporto a tracolla, adattatore per antenna esterna; alimentatore esterno (In: 220 Va.c., Out: 9 V/1 A).

N.B. SCONTI PER I SIGNORI **RIVENDITORI**

COLT

lemm

NCHESTE

lemm

Antenne
lemm

Antenne
lemm

Apparato ricetrasmittente completamente allo stato solido per uso veicolare. **Omologato** dal Ministero PP.TT. (DCSR2/4/144/06/305596/016485 del 04/05/87).
Un circuito sintetizzatore tipo P.L.L. controllato a quarzo permette il funzionamento su 40 canali in ricezione e trasmissione nella banda CB dei 27 MHz. L'assorbimento di corrente con alimentazione a 12 Vcc è particolarmente basso. Tutte le caratteristiche tecniche dell'apparato, e in particolar modo del trasmettitore, rispondono alle norme di legge in materia di prevenzione ed eliminazione dei disturbi radioelettrici. Un filtro ceramico provvede a una notevole selettività e reiezione dei segnali provenienti dai canali adiacenti. Un comando "squelch" variabile permette di silenziare il ricevitore in assenza di segnali.
Comandi di: volume, commutatore di canale, commutatore AM/FM, commutatore ANL/OFF, RFgain, indicatore digitale di canale, strumento S/RF meter. Prese per: microfono, antenna, alimentazione, altoparlante esterno. In dotazione: staffa di supporto con viti, microfono dinamico, cavo, fusibile di protezione.

CARATTERISTICHE TECNICHE

Generali

Numero di canali: 40
Frequenza: 26,965 ÷ 27,405 MHz
Spaziatura dei canali: 10 KHz
Tolleranza di frequenza: 0,002%
Temperatura di lavoro: −10° ÷ + 55°C
Alimentazione: 13,2 Vcc nomin.
Assorbimento di corrente in RX: 0,5 A in stand-by
1 A volume max
Dimensioni: 165L x 55H x 215P mm
Peso: 1,6 Kg

Trasmettitore

Potenza RF di uscita: 4,5 W max
Modulazione: AM/FM
Percentuale di modulazione: 60%
Impededenze antenna: 50 Ω sbilanciati

Ricevitore

Sensibilità: 0,5 μV (0,5 W)
Rapporto segnale/rumore: 0,5 μV a 10 dB S/N
Regolazione dello squech: 0 ÷ 1 mV
Selettività: > 70 dB a ± 10 KHz
Frequenze intermedie: I: 10,7 MHz - II: 455 KHz
Uscita audio: 3,5 W max su 8 Ω

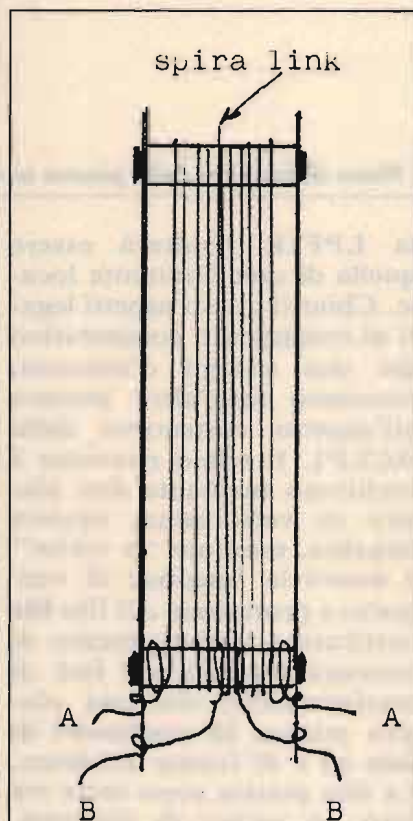
MELCHIONI ELETTRONICA

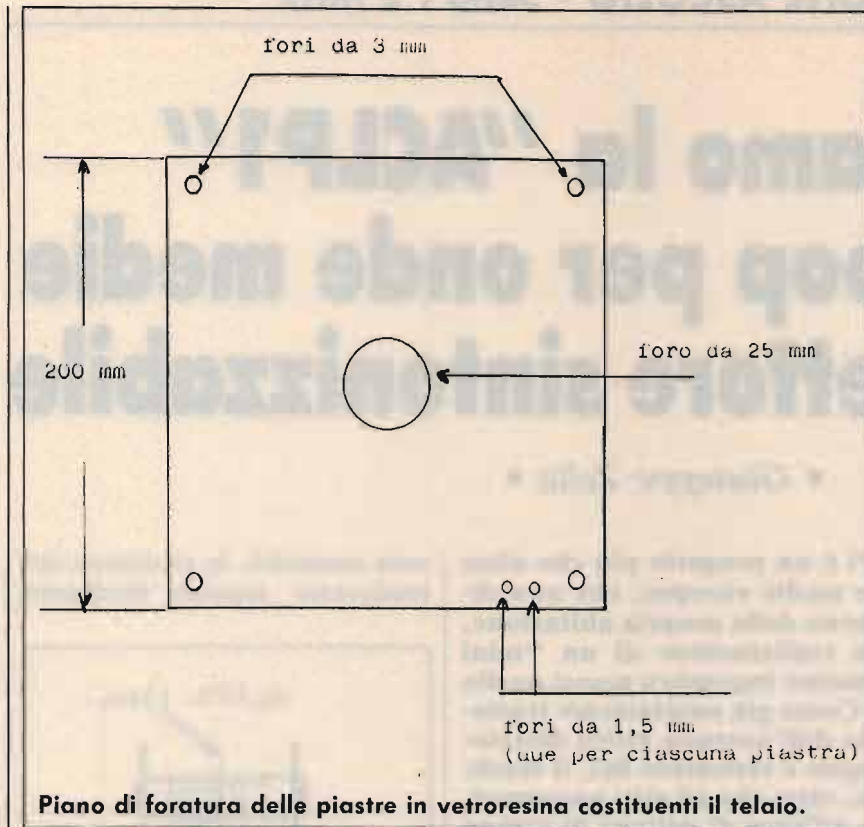
20135 Milano - Via Colletta, 37 - tel. (02) 57941 - Filiali, agenzie e punti di vendita in tutta Italia
Centro assistenza: DE LUCA (I2 DLA) - Via Astura, 4 - Milano - tel. (02) 5696797

Costruiamo la "ACLP1" antenna loop per onde medie con preselettore sintonizzabile

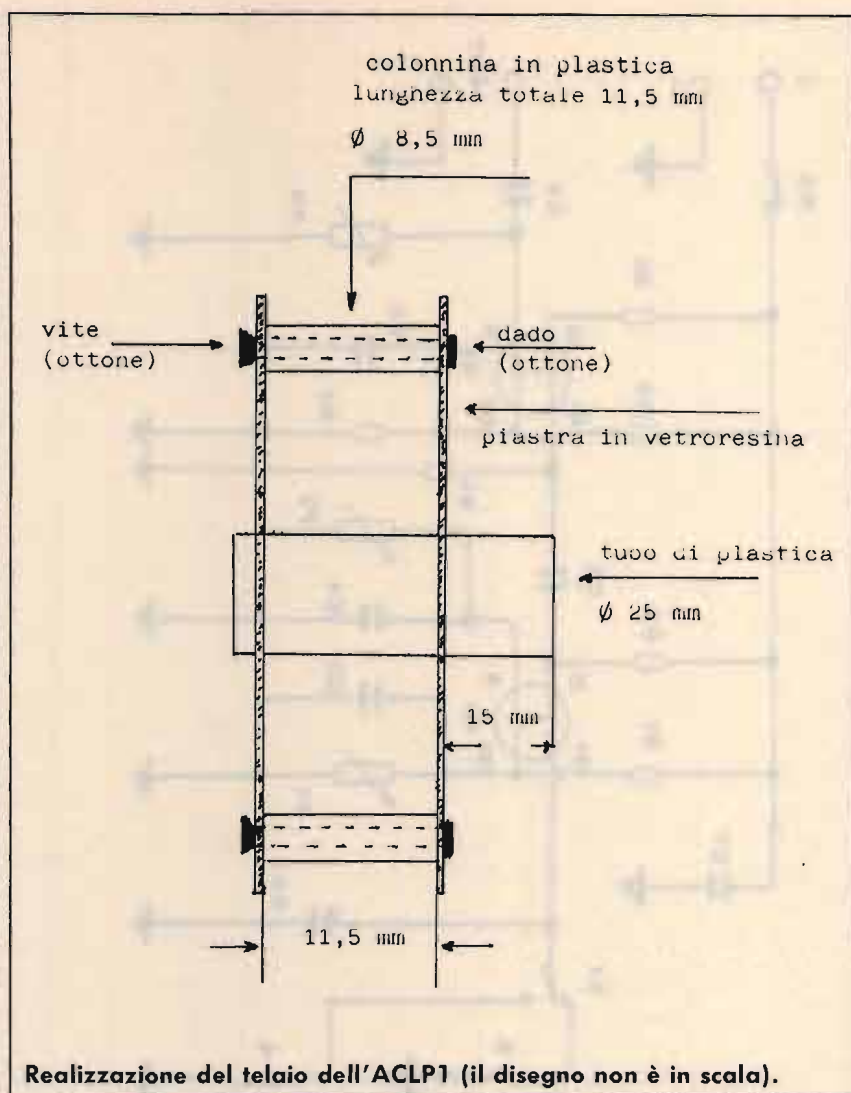
• *Giuseppe Zella* •

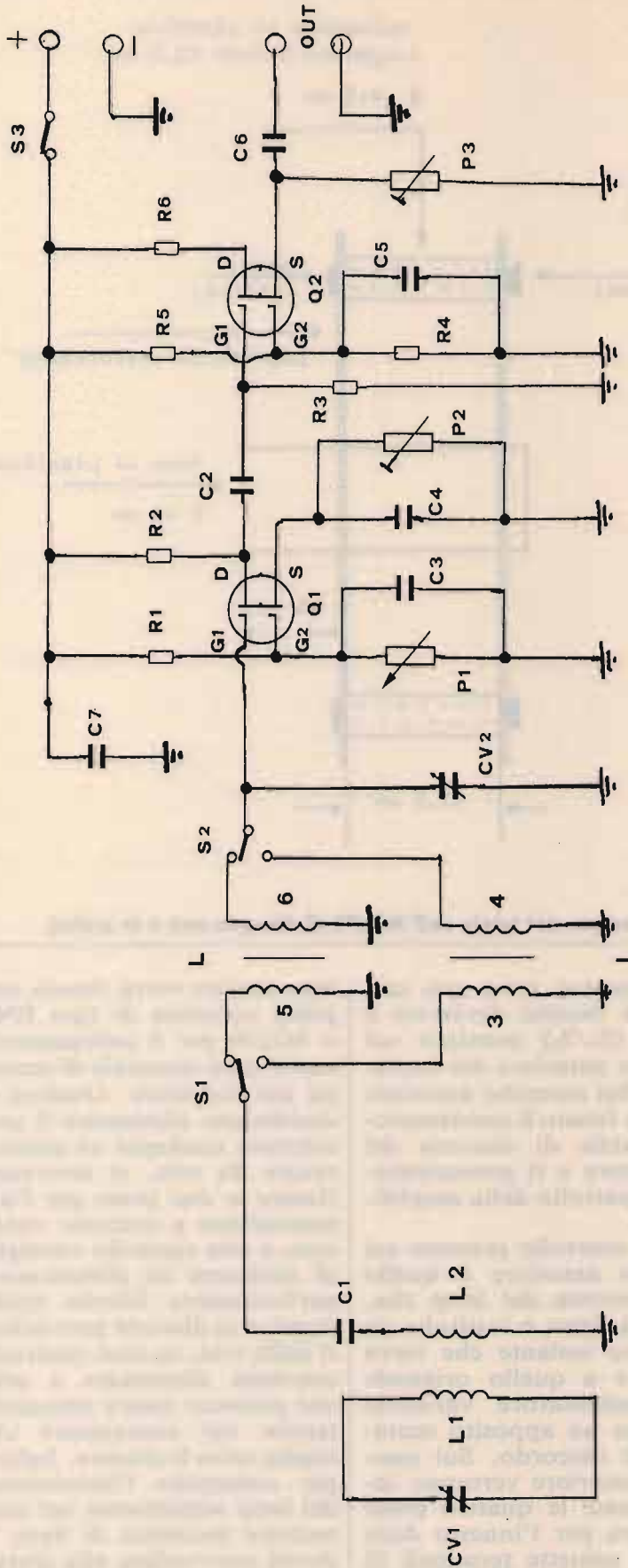
L'antenna ACLP (ACtive LooP) è un progetto più che altro dedicato agli amatori delle onde medie europee, che non dispongono di molto spazio all'interno della propria abitazione, e che vogliano cimentarsi nella realizzazione di un "mini loop" che alla caratteristica di minimo ingombro associ quella di un rendimento soddisfacente. Come già ampiamente trattato nell'ambito della presentazione dell'antenna attiva direzionale in ferrite LPF1R (CQ di giugno e settembre 86), il rendimento di un loop è proporzionale, oltre che ad altri parametri, alle dimensioni del telaio ovvero all'area di cattura di campo magnetico presentata dall'antenna; è quindi ovvio che il rendimento di questa mini antenna non è assolutamente paragonabile a quello della LPF1R, le cui caratteristiche sono state ampiamente descritte nei due articoli citati prima e in quelli dedicati all'aspetto operativo "Sotto i 2 MHz".

Il vantaggio offerto dalla **ACLP1** è, indiscutibilmente, quello del limitatissimo ingombro e della possibilità di incrementarne comunque la sensibilità, penalizzata dalle modeste dimensioni del telaio ricevente, mediante l'impiego di uno stadio preselettore sintonizzabile che permette così di potenziare i segnali sintonizzati mediante il loop e poi trasferiti mediante il tradizionale sistema dell'avvolgimento supplementare di accoppiamento, o link. In questo modo si evitano ulteriori perdite di energia, tipiche del trasferimento "passivo" direttamente accoppiando il link all'ingresso di antenna del ricevitore, e si ha la possibilità di accoppiare antenna e ricevitore mediante cavo da 50 Ω che limita altresì le possibilità di captare disturbi locali mediante la linea di accoppiamento. Dicevo prima che questa antenna è prevalentemente intesa per la ricezione di emissioni nell'ambito continentale, siano esse effettuate con potenza elevata oppure no, ma pur sempre tali da offrire un'intensità di campo magnetico di entità decisamente superiore a quella presentata da segnali provenienti d'oltre Atlantico; tutto ciò in condizioni di normali condizioni di radio propagazione a onda media. In condizioni eccellenti, così come ampiamente esemplificato nel corso delle puntate di "Operazione Ascolto" dedicate ai molteplici aspetti della radiopropagazione intercontinentale in onde medie, è possibile ricevere anche talune emissioni d'oltre Atlantico; in questo caso, tipico di segnali di notevole intensità, la ricezione del medesimo segnale mediante

I capi terminali dell'avvolgimento di sintonia e del link vanno infilati nei rispettivi fori ∅ 1,5 mm di ciascuna piastra e attorcigliati come indicato nel disegno. La spira del link va avvolta esattamente a metà dell'avvolgimento di sintonia. A = terminali dell'avvolgimento di sintonia. B = terminali dell'avvolgimento link.

Piano di foratura delle piastre in vetroresina costituenti il telaio.

la LPF1R risulterà essere quella di una Emittente locale. Chiariti questi aspetti legati al rendimento comparativo dei due sistemi d'antenna, possiamo senz'altro passare all'aspetto costruttivo della ACLP1. Il telaio ricevente è realizzato mediante due piastre in vetroresina, oppure bakelite, montate "a wafer" e aventi la funzione di supporto e protezione del filo **litz** costituente l'avvolgimento di sintonia e quello del link di trasferimento; ciascuna piastra misura **20 centimetri di lato** ed è di forma quadrata. Le due piastre sono unite tra loro, ai vertici di ciascuna, mediante quattro colonnine distanziatrici in plastica aventi inoltre la funzione di supporto dell'avvolgimento; in ciascuna di esse è infilata una vite che le fissa contemporaneamente alle due piastre di supporto. Il telaio andrà poi dotato di opportuno albero di sostegno che, opportunamente innestato nel contenitore che ospita il sistema attivo di sintonizzazione e preamplificazione, potrà ruotare liberamente su se stesso, al fine di poter sfruttare la caratteristica direzionale tipica di quest'antenna. A tal fine, si dovrà innestare, in forma passante tra le due piastre di sostegno, un tubo in plastica al quale verrà poi innestato un tubo curvo di medesimo diametro a sua volta provvisto dell'albero di sostegno, come accennato; questi particolari costruttivi possono essere desunti anche dalle foto e disegni riportati.

L'avvolgimento principale di sintonia, e così pure quello del link consistente di una sola spira, sono entrambi realizzati con filo litz che permette di minimizzare le capacità residue tra ciascuna spira e che, dal punto di vista meccanico, non crea problemi di pesantezza dell'avvolgimento. Le spire sono avvolte affiancate e dal punto di vista di realizzazione non vi sono particolari accorgimenti, tranne che per la procedura di bloccaggio dei capi terminali di inizio e fine di ciscuno dei due avvolgimenti; come indicato nella figura, ciascuno dei due capi andrà infilato e poi attorcigliato in ciascuno dei quattro fori, due per ciascuna delle piastre montate a forma di wafer, e corrispondenti ai terminali di inizio e fine dell'avvolgimento di sintonia e di quello di accoppiamento. Tali terminali, così ottenuti, andranno quindi saldati a quattro conduttori flessibili che, provvisti di apposite spinette miniatura, andranno a innestarsi nelle relative prese fissate al pannello posteriore del contenitore di base dell'antenna; ciascuna spinetta farà capo ai terminali dei due avvolgimenti e verrà connessa alla presa a pannello che fa capo ai due terminali del condensatore variabile di sintonia principale (loop) e ai due estremi dell'avvolgimento link. Al fine di evitare confusione tra i terminali è opportuno utilizzare due conduttori di colore diverso per l'avvolgimento di sintonia e dotare di spinette colorate ciascuno dei quattro conduttori; nel caso di un'errata connessione è infatti possibile che sopravvenga un'attenuazione del segnale a causa dell'inversione dei due campi (loop e link). Il condensatore variabile di sintonia principale del loop (C_l) e così pure le due prese da pannello facenti capo ai suoi due terminali (rotore e statore) **devono essere isolati da massa** e quindi dal contenitore metallico utilizzato quale basamento per l'antenna; il condensatore variabile verrà quindi fissato su di una piastrina di vetroresina (priva della superficie ramata) e quindi fissato al contenitore avendo cura che nessuna parte della carcassa del condensatore variabile venga a contatto con altre parti metalliche elettricamente collegate a massa. Anche il suo perno di comando verrà dotato di un opportuno perno di prolunga

in materiale isolante (plastica, bakelite, ecc.), curando che il condensatore variabile venga installato quanto più possibile lontano dal pannello frontale del contenitore; ciò, al fine di evitare l'insorgere del fastidioso "effetto mano" che determina una alterazione della sintonia ogni qualvolta si avvicini e/o si allontani la mano rispetto al condensatore variabile. Infatti, un difetto di questo tipo di antenna è appunto quello dell'aspetto "caldo" del variabile e dell'induttanza ad esso accoppiata; il contenitore metallico e la sufficiente distanza della mano anche rispetto all'avvolgimento eliminano però questo inconveniente. Non vi sono altre attenzioni particolari da porre all'aspetto meccanico; il variabile di sintonia dello stadio di preselezione può essere tranquillamente collegato a massa, anzi è opportuno che i suoi ritorni di massa siano tutti effettuati con un unico conduttore da due o tre millimetri di sezione, oppure utilizzare una calza del tipo utilizzato nella schermatura dei cavi coassiali, e tutto quanto collegato al contenitore metallico. Lo stadio di preselezione è montato su di una basetta c.s. e la sua realizzazione non presenta alcuna difficoltà; sono richieste poche e semplici regolazioni che vedremo più avanti. I due toroidi costituenti le due induttanze di sintonia del preselettore sono montati sovrapposti, infilati in una colonnina di plastica e quindi bloccati mediante cera utilizzata per il blocco dei nuclei di induttanze per alta frequenza. Data la piccola sezione del conduttore utilizzato nei due avvolgimenti, è consigliabile non utilizzare colle cianoacriliche che, pur conferendo una stabilità assoluta ai nuclei, li renderebbero inamovibili qualora si dovesse intervenire sull'induttanza stessa. I quattro terminali dei due avvolgimenti dei toroidi (sintonia e accoppiamento) sono poi collegati al doppio deviatore a levetta (S_1/S_2) montato sul pannello anteriore del contenitore. Sul pannello anteriore è inoltre fissato il condensatore variabile di sintonia del preselettore e il potenziometro di controllo della amplificazione.

Realizzazione del telaio dell'ACLP1 (il disegno non è in scala).

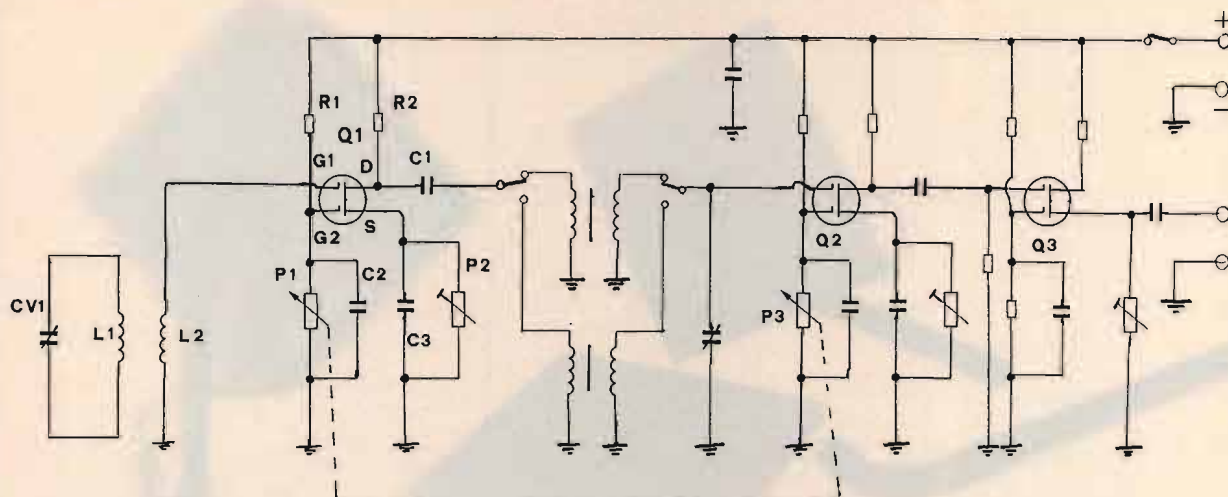
L'altro controllo presente sul pannello anteriore è quello della sintonia del loop che, come già detto, è costituito da un perno isolante che verrà collegato a quello originale del condensatore variabile mediante un apposito manicotto di raccordo. Sul pannello posteriore verranno invece fissate le quattro prese miniatura per l'innesto delle quattro spinette terminali di ciascun avvolgimento del telaio; inoltre verrà fissata una presa coassiale di tipo BNC o SO239 per il collegamento con il cavo coassiale di antenna del ricevitore. Qualora si desiderasse alimentare il preselettore mediante un alimentatore da rete, si dovranno fissare le due prese per l'alimentazione a corrente continua; a tale riguardo consiglio di utilizzare un alimentatore perfettamente filtrato anche rispetto ai disturbi provenienti dalla rete, in caso contrario conviene alimentare a pile, che possono essere entrocontenute nel contenitore che ospita tutto il sistema. Infine: per consentire l'inserimento del loop stabilmente nel contenitore metallico di base, si dovrà provvedere alla installazione di un altro tubo di

Schema elettrico della versione "normale" dell'ACLP1.

R_1 100 kΩ
R_2 1,5 kΩ
R_3 100 kΩ
R_4 100 kΩ
R_5 100 kΩ
R_6 470 Ω

C_1 100 pF
C_2...C_7 100 nF
tutti ceramici

Q_1, Q_2 mosfet MFE131, 3N211

S_3 interruttore di alimentazione
OUT presa coassiale di collegamento cavo di uscita (BNC, oppure SO239)

P_1 47 kΩ, potenziometro lineare
P_2/P_3 1 kΩ, trimmer potenziometrici
CV_1 440 pF, condensatore variabile
CV_2 150 pF, condensatore variabile
S_1/S_2 doppio deviatore a levetta
L_1 18 spire filo litz 15×0,05 mm (avvolgimento loop)
L_2 1 spira stesso filo (avvolgimento link)
L_3 10 spire filo ∅ 0,1 mm su nucleo toroidale Amidon T50/15 (link)
L_4 260 spire filo ∅ 0,09 mm sullo stesso nucleo (avvolgimento di sintonia)
L_5 10 spire filo ∅ 0,1 mm su nucleo toroidale Amidon T50/1 (link)
L_6 150 spire filo ∅ 0,1 mm sullo stesso nucleo (avvolgimento di sintonia)

Schema elettrico della versione "super" dell'ACLP1.
Si nota l'aggiunta di uno stadio amplificatore supplementare a quelli della versione normale, e la sostituzione del potenziometro P_1 (controllo dell'amplificazione), di tipo singolo nella versione normale, con uno di tipo doppio (P_1/P_3).
I rimanenti componenti del circuito, privi di indicazione, sono identici a quelli utilizzati nella versione normale, e indicati nel suo schema elettrico.

R_1 100 kΩ
R_2 1,5 kΩ

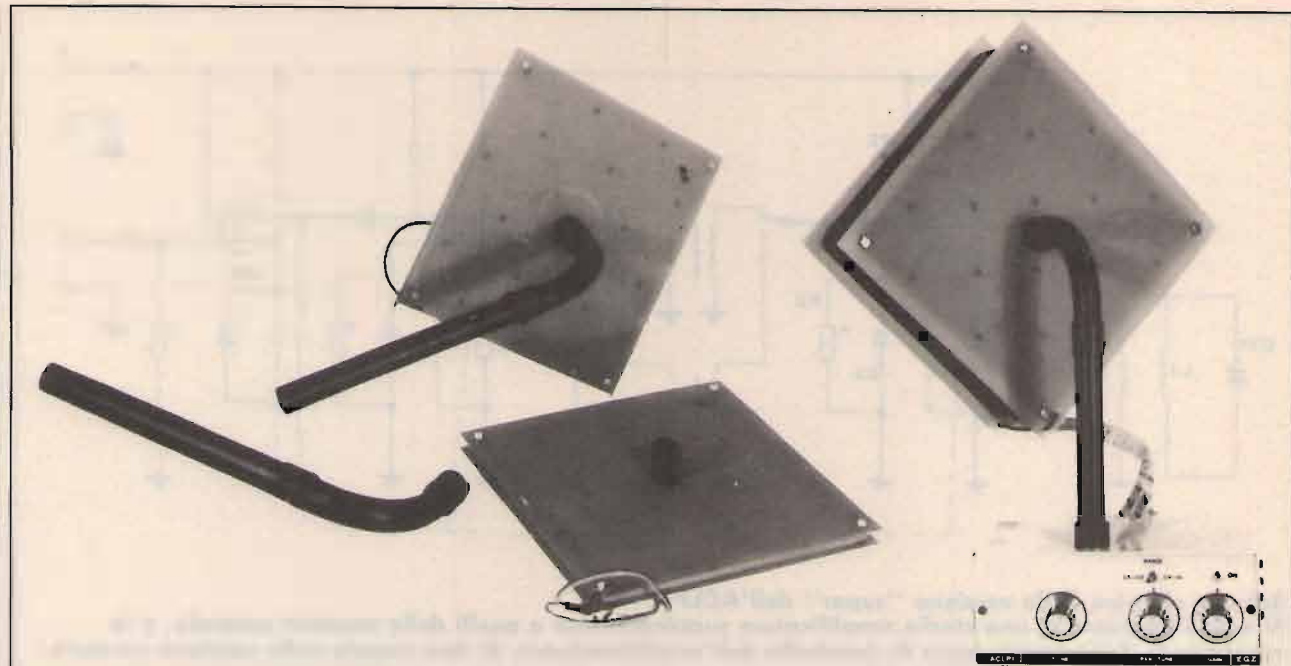
C_1 100 pF
C_2, C_3 100 nF

Q_1, Q_2, Q_3 mosfet MFE131, 3N211

P_1/P_3 (47+47) kΩ, doppio potenziometro lineare
P_2 1 kΩ, trimmer potenziometrico

Nota: gli altri componenti rimangono invariati come nella versione precedente.

diametro leggermente più grande, rispetto a quello che funge da albero di supporto del telaio, che andrà fissato alla parte inferiore della base mediante l'impiego di collante cianoacrilico; il tubo sarà ovviamente in plastica e tale tipo di collante è ottimo per il suo fissaggio anche a una parte metallica; chi volesse invece adottare altri sistemi più sofisticati, quali ad esempio un sistema a ingranaggi demoltiplicati oppure addirittura un motorino passo-passo, non ha che l'imbarazzo della scelta. La soluzione proposta è naturalmente quella più semplicistica e anche più a buon mercato; adottandola, si dovrà inoltre praticare un foro nel coperchio del contenitore che dovrà essere di diametro pressoché identico a quello del tubo inserito, in modo che esso non possa oscillare durante la rotazione del telaio. Adottando invece altre soluzioni meccaniche di rotazione del loop, il foro di innesto risulterà ovviamente proporzionale a quanto necessario. Le foto e i disegni aiuteranno ulteriormente ad esplicare eventuali passi non molto chiari, comunque la realizzazione meccanica non è poi così complessa come potrebbe sembrare.

Veniamo quindi al **CIRCUITO** e alle principali funzioni: i segnali sintonizzati mediante il circuito L/C costituito da L_1/C_1 (il variabile di sintonia e l'avvolgimento principale del loop) sono prelevati mediante la spira di accoppiamento L_2 e trasferiti all'avvolgimento di accoppiamento di una spira o l'altra delle due induttanze di sintonia del preselettore, selezionate mediante il doppio deviatore S_1/S_2. La capacità in serie all'avvolgimento link ha la funzione di evitare un sovraccoppiamento tra esso e il circuito di sintonia del preselettore, ed evitare così l'insorgere di fenomeni di "trascinamento". Sono state utilizzate due distinte induttanze e due distinti nuclei per una ragione di rendimento dal punto di vista del tipo di materiale ferromagnetico costituente ciascuno dei due toroidi: l'induttanza L_3 è infatti realizzata su nucleo T50/15 il cui materiale presenta rendimento ottimale sino a 1000 kHz; quindi tale induttanza copre la porzione di frequenze da 500 a 1000 kHz. L'induttanza L_4 è invece realizzata su nucleo T50/1 il cui materiale copre la gamma di frequenze da 1000 a 5000 kHz, quindi tale induttanza viene utilizzata nella porzione di frequenze da 1000 a 1610 kHz. Per ottenere un'escursione di sintonia abbastanza agevole ed entro una porzione di banda così limitata è impiegato un condensatore variabi-

Il loop viene installato nella base di sostegno così come illustrato dalla foto; sono anche visibili il loop separato dal suo albero di sostegno provvisto di base curva che verrà innestata nella porzione di tubo inserita tra le due piastre costituenti il telaio di sostegno dell'avvolgimento. I quattro conduttori terminali dell'avvolgimento di sintonia e del link risulteranno così posizionati nella parte inferiore del telaio ed essendo ubicati nella parte posteriore del contenitore non verranno a infastidire le operazioni di rotazione del telaio durante la ricerca delle emissioni.

le di capacità proporzionata all'escursione da ottenere con le due induttanze citate.
Segue quindi un tradizionale stadio amplificatore a mosfet, con il gate autoalimentato, e controllo variabile del guadagno ottenuto mediante il potenziometro P_1. Il trimmer potenziometrico P_2 determina l'esatta regolazione per il source del mosfet, proporzionale all'escursione di P_1 che ne regola l'alimentazione della G_2. Il mosfet Q_2 è solamente parte dello stadio "source follower" di separazione tra lo stadio amplificatore e l'uscita a bassa impedenza (50 Ω) che permette così di accoppiare il cavo coassiale di pari impedenza. Il trimmer potenziometrico P_3 determina il punto di lavoro ottimale di Q_2.
Sin qui le funzioni ottenibili nella versione "normale" di questa antenna attiva, ovvero da utilizzarsi in unione a ricevitori che offrano notevole sensibilità; nel caso di ricevitori un po' più "sordi" oppure qualora si desideri una caratteristica di amplificazione più spinta, si potrà realizzare la versione **super** dell'ACLP1.
In sostanza, la variante prevede un ulteriore stadio amplificatore non accordato che viene interposto tra la spira link del telaio e i circuiti di sintonia dello stadio preselettore amplificatore; quest'ultimo rimane invariato nella forma e nella sostanza, quindi tale come nella versione normale, tranne una piccola variante che riguarda il controllo di amplificazione del mosfet del preselettore (Q_1 nello schema elettrico della versione normale, Q_2 in quello della versione "super"). Il potenziometro del guadagno P_1 (P_3 nello schema elettrico della seconda versione), invece di essere singolo, diviene parte di un doppio potenziometro, la cui seconda sezione controlla il guadagno dello stadio supplementare, ovvero la tensione della G_2 del nuovo mosfet inserito negli stadi già citati; ciò ad evitare l'adozione di un controllo supplementare e relative complicazioni di manovra. Si sarebbe potuto far lavorare il nuovo amplificatore a guadagno fisso, ma tale condizione non è sempre delle più soddisfacenti, specialmente quando si opera in presenza di segnali molto intensi sul canale sintonizzato oppure in quelli immediatamente adiacenti. Tanto per citare una cifra, dirò che nella mia località ubicata a circa 50 chilometri a sud di Milano, e utilizzando l'antenna attiva in ferrite LPF1R rilevo un segnale di ampiezza di **1200 mV** (indistorti) ricevendo la stazione RAI 1 di Siziano a 900 kHz con potenza di emissione di 600 kW; quindi, operando con simili segnali, il livello di amplificazione non è certamente da "spingere": caso mai si dovrebbe ricorrere a un attenuatore. Quindi, la scelta di una o dell'altra versione è fondamentalmente dettata dal tipo di ricevitore e dalle sue prestazioni generali che contemplano senza dubbio la

sensibilità, senza però trascurare l'aspetto selettività e l'eventuale eccessivo degrado di quest'ultima qualora i segnali all'ingresso di antenna del ricevitore risultino essere di intensità superiore alle possibilità dell'apparecchio.
Passiamo rapidamente alla procedura di regolazione dei trimmer potenziometrici al fine di ottenere il funzionamento lineare dello stadio (o stadi nel caso della seconda versione proposta) amplificatore e di quello di uscita; la regolazione più rapida e più attendibile è quella effettuata mediante un oscilloscopio dal quale rilevare eventuali anomalie di funzionamento degli stadi; come tale, ci occuperemo innanzitutto della procedura da seguire avvalendoci di detto strumento. Stiamo utilizzando un'antenna e quindi la maggior attendibilità del suo funzionamento l'avremo senz'altro avvalendoci di un segnale che l'antenna è in grado di captare e sintonizzare; ovviamente, il segnale dovrà risultare stabile nella sua ampiezza ovvero non essere soggetto a evanescenze che pregiudicherebbero l'attendibilità delle regolazioni.
Tutto ciò è ottenibile sintonizzando una Emittente locale, anche non eccessivamente potente, purché stabile in ampiezza; visualizzato detto segnale mediante l'oscilloscopio, si procederà alle regolazioni dei trimmers iniziando da quello di Q_1; mantenendo il controllo di quadagno al minimo (potenziometro tutto escluso) si agirà su P_2 sino a ottenere la massima ampiezza del segnale, senza distorsione o compressione. Medesima condizione si dovrà ottenere agendo su P_3 del mosfet Q_2.
Verificare quindi che aumentando l'amplificazione mediante l'inserzione graduale di P_1 non si verifichino anomalie del tipo sopra citato e, soprattutto, che la corsa di P_1 risulti essere normale, ovvero che non si venga a verificare una compressione del segnale visualizzato, dopo aver ottenuto un certo livello di amplificazione. Se si verificasse una situazione di questo tipo, si dovrà nuovamente agire su P_2 di quanto basta per ottenere un funzionamento regolare; analoga procedura andrà seguita anche nel caso della versione con stadio amplificatore supplementare.
Rimane ora da verificare il funzionamento più importante del loop e del preselettore: l'effettiva copertura di frequenza, ovvero di sintonizzazione dei due stadi sintonizzabili. Con i dati costruttivi indicati, la copertura effettiva di frequenza del loop è compresa tra **500 e 1800 kHz**, ma tali limiti possono variare in più o meno, in rapporto alla realizzazione del telaio e del relativo avvolgimento, nonché al tipo di conduttore utilizzato per il collegamento tra l'avvolgimento di sintonia e il condensatore variabile CV_1.
Consiglio l'utilizzo di piattina per computer (ovviamente solo due capi), senza separarne i conduttori; medesimo conduttore sarà utilizzato per il collegamento della spira link.
L'escursione di frequenza di ciascuna delle due semigamme coperte dal circuito di sintonia del preselettore deve essere la seguente: GAMMA 1 = 500 ÷ 1000 kHz; GAMMA 2 = 1000 ÷ 1800 kHz. Naturalmente il limite minimo inferiore delle onde medie è di 520 kHz e quello superiore è di 1610 kHz e l'espansione di frequenza sintonizzabile sotto e sopra detti limiti, tanto con il loop che con il preselettore, consente di poter esattamente sintonizzare i limiti di banda effettivi, ovvero consentono un margine ottimale di escursione di entrambe le sintonie.
Le modalità di utilizzo dell'ACLP1 sono abbastanza simili a quelle di altre antenne similari, almeno per quanto riguarda il loop; si provvederà quindi alla sintonizzazione di una qualunque emissione compresa nella copertura di frequenza del loop; quindi, previa inserzione dell'induttanza da utilizzarsi, si agirà sul comando di sintonia del preselettore sino a ottenerne un uncremento di intensità; tutto ciò verrà effettuato con il controllo di amplificazione al minimo, in modo da poter avere l'assoluta certezza che entrambi i circuiti sintonizzati sono esattamente risonanti sulla medesima frequenza e solo successivamente si potrà incrementare la sensibilità dell'antenna aumentando l'amplificazione dello stadio preselettore. Si otterrà così un segnale potente e soprattutto "pulito"; anche nel caso di questa antenna è verificabile un certo effetto direzionale che potrà essere agevolmente sfruttato al fine della separazione di più Emittenti presenti nella medesima frequenza sintonizzata. Ogni volta che si muterà la posizione del loop, è conveniente riverificare la corretta regolazione della sua sintonia, senza più ritoccare quella del preselettore, sempre che sia stata correttamente effettuata in precedenza.

CQ

Lafayette Nevada
40 canali in AM-FM

5 Watt AM-FM. Piccoli piccoli.

Le piccole dimensioni di questo ricetrasmettitore si prestano ottimamente per ubicazioni veicolari sacrificate pur assicurando tutte le funzioni richieste normalmente in tale tipo di apparato. La visualizzazione del canale operativo è data da due grandi cifre a sette segmenti. Sempre mediante semiconduttori, sono previste altre indicazioni; la commutazione RX/TX, il livello del segnale ricevuto, la potenza relativa del segnale emesso. Un selettore a levette posto sul frontale permette di selezionare il modo operativo: FM-AM-PA. In quest'ultimo modo (in basso) l'apparato si comporta quale amplificatore di bassa frequenza. La presa per l'altoparlante esterno, l'alimentazione, ecc. trovansi sul pannello posteriore. Le prestazioni del ricevitore non hanno nulla da invidiare, ottima selettività in AM, buona limitazione ai disturbi impulsivi in FM e notevole qualità sulla riproduzione. La polarità dell'alimentazione a massa non è vincolante.

CARATTERISTICHE TECNICHE

TRASMETTITORE
Potenza RF: 5 W max con 13.8V di alimentazione.
Tipo di emissione: 6A3 (AM); F3E (FM).
Soppressione di spurie ed armoniche: secondo le disposizioni di legge.
Modulazione: AM al 90% max.
Deviazione FM: ±1.5 KHz tipico.
Gamma di frequenza: 26.965 - 27.405 KHz.

RICEVITORE
Configurazione: a doppia conversione.
Valore di media frequenza: 10.695 MHz; 455 KHz.
Determinazione della frequenza: mediante PLL.
Sensibilità: 1 µV per 10 dB S/D.
Portata dello Squelch (silenziamento): 1 mV.
Selettività: 60 dB a ±10 KHz.
Reiezione immagini: 60 dB.
Livello di uscita audio: 2.5W max su 8 ohm.
Consumo: 250 mA in attesa, minore di 1.5A alla massima potenza
Impedenza di antenna: 50 ohm.
Alimentazione: 13.8V c.c.
Dimensioni dell'apparato: 130 x 221 x 36 mm.
Peso: 0.86 Kg.

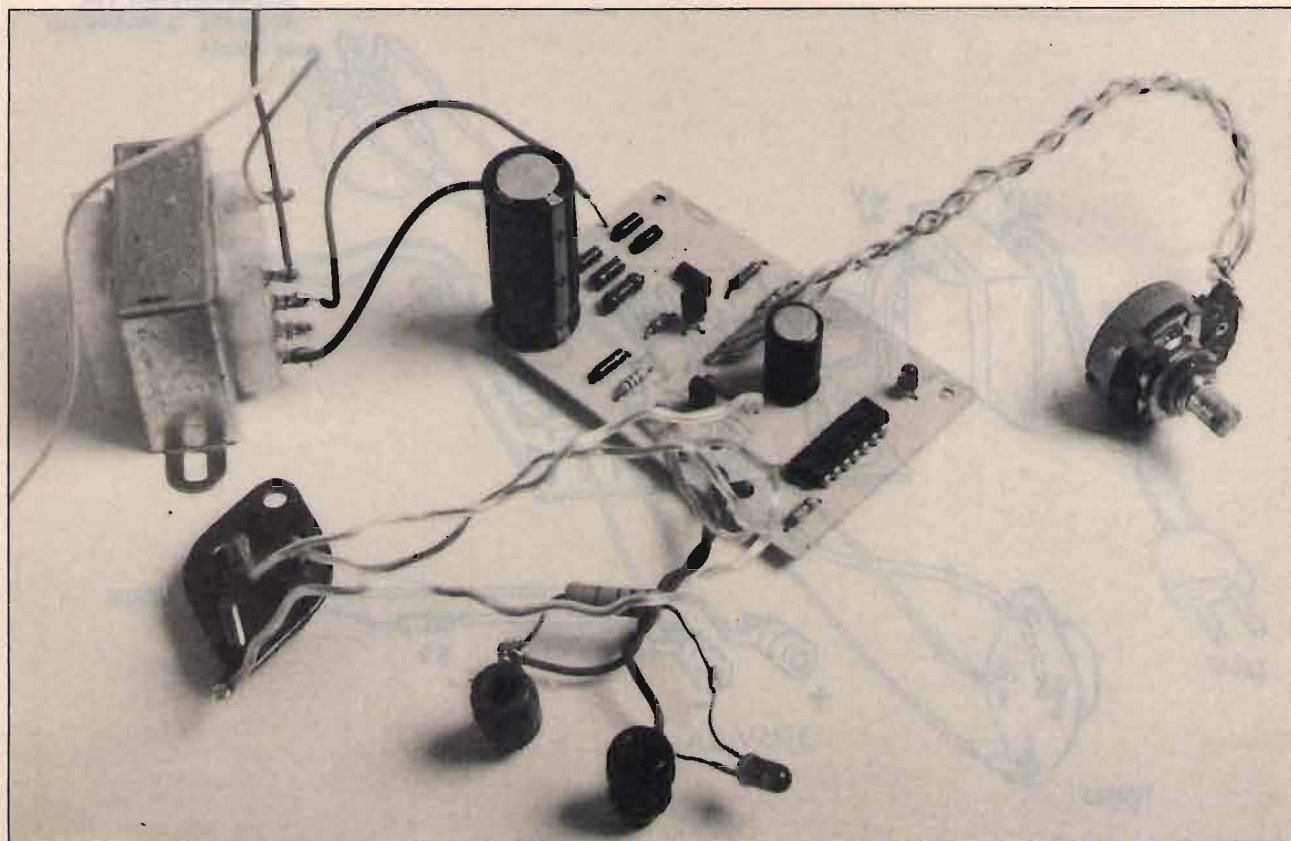
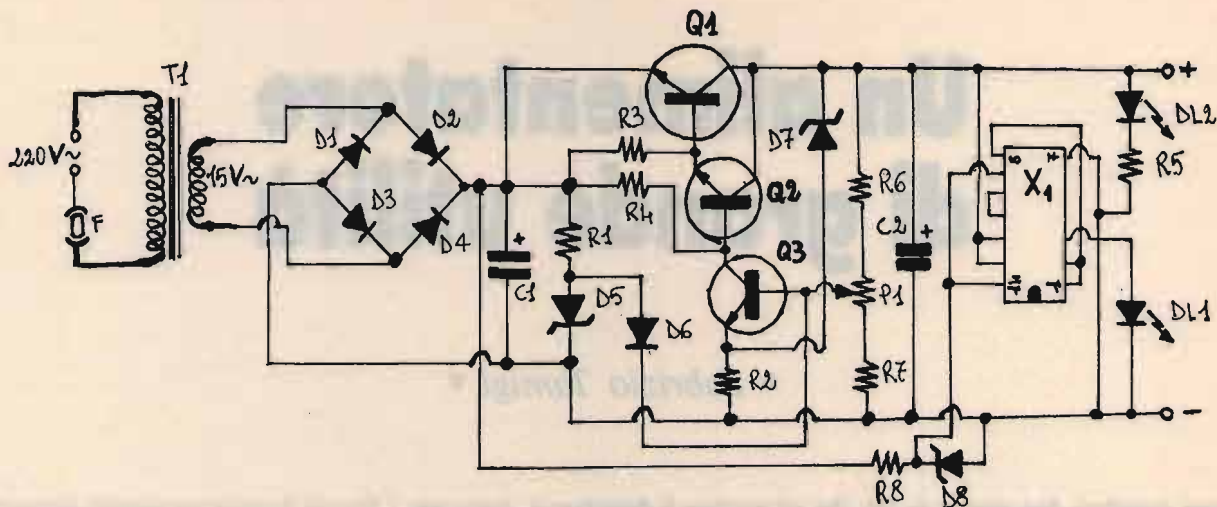
In vendita da
marcucci
Il supermercato dell'elettronica
Via F.lli Bronzetti, 37 - Milano
Tel. 7386051

Lafayette marcucci SpA

Un alimentatore di grande utilità

• *Fabrizio Tamigi* •

Vorrei spendere due parole su ciò che mi accingo a descrivervi, tanto per poter rompere il ghiaccio.
È da tempo che sulla rivista vediamo pubblicati tantissimi articoli che riguardano svariati argomenti di alta elettronica, estremamente interessanti. Però io so che c'è tanta gente che legge CQ che è alle prime armi e che tante cose "purtroppo" non riesce a comprenderle.
Ci sono poi tantissimi altri, anche radioamatori con costosissime apparecchiature, che a volte non hanno il piccolo alimentatore o l'accessorio utilissimo anche per la stazione radio. Per non parlare poi di tanti altri che vorrebbero sapere in modo molto elementare il funzionamento di un piccolo circuito e la funzione specifica di questo o di quel componente così collegato nel montaggio elettronico.
È chiaro che queste note sono per i lettori meno esperti; gli altri possono tranquillamente passare oltre.

Eccovi dunque un piccolo alimentatore che non ha nessunissima pretesa di essere un grande alimentatore... È stato il mio primo circuito ricavato un po' dagli alimentatori trovati in giro, ma con le dovute mie varianti, altrimenti sarebbe diventato una copia! È molto semplice, si presta a essere migliorato in tutto e per tutto, ma ha una cosa che lo rende estremamente pratico e interessante: è **superprotetto**, cioè, in caso di corto circuito sull'uscita in corrente continua, automatica-

COMPONENTI

R_1 8,2 kΩ	P_1 1 kΩ, potenziometro lineare	D_1, D_2, D_3, D_4 1N4007	Q_1 MJ2955
R_2 270 Ω		D_5 BZX75, C2V1	Q_2 BC327
R_3 10 Ω	C_1, C_2 2.200 µF, 25 V_L	D_6 BA159	Q_3 BC549
R_4 1 kΩ		D_7 BZY88, C3V3	
R_5, R_7 680 Ω	T_1 trasformatore 220 → 15 V, 30 W	D_8 zener da 5,1 V, 0,5 W	X_1 74LS00
R_6 220 Ω			
R_8 330 Ω		D_{L1} led rosso	
tutte da 0,5 W, al 5%	F_1 fusibile da 1 A	D_{L2} led verde	

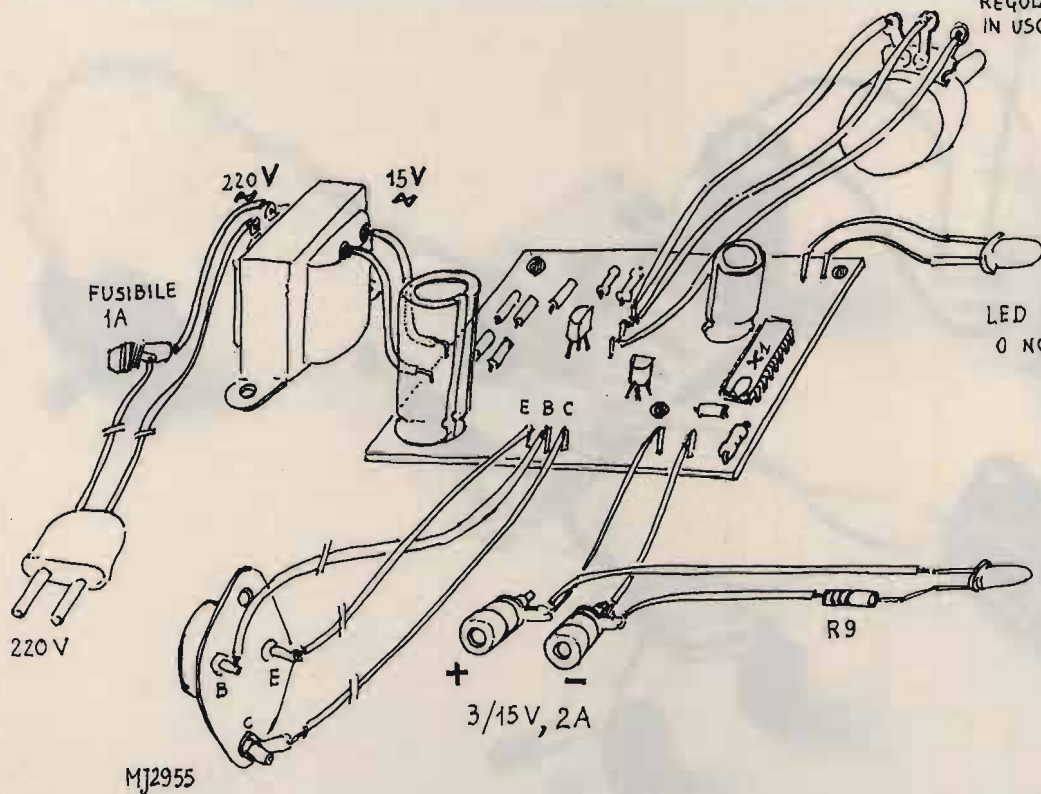
POTENZIOMETRO PER REGOLARE IL VOLTAGGIO IN USCITA
220 V ~
15 V ~
FUSIBILE 1A
LED INTERMITTENTE O NORMALE ROSSO
E B C
X1
LED VERDE
R9
220 V
B E C
MJ2955
+ −
3/15 V, 2A

mente si protegge e si accende un led che segnala il corto. Nel momento in cui si elimina il corto, tutto si ripristina in modo automatico! Quanti di voi hanno un alimentatore con questa funzione? Quanti hanno rotto apparecchiature in prova per supero di tensione? Con il mio alimentatore non c'è problema. Vista la grande semplicità costruttiva e circuitale, tutti sono invitati a migliorarlo: l'invito è esteso a tutti quelli che amano la sperimentazione e che intendono fare qualcosa di personale.

Foto dello stampato del mio alimentatore.

DESCRIZIONE DEL CIRCUITO

Analizziamo il nostro alimentatore dall'ingresso dei 220 V fino alle boccole di uscita.
L'interruttore è di ovvia presenza; il fusibile in serie protegge il primario da qualunque cortocircuito accidentale. Sul secondario del trasformatore avremo una tensione alternata di 15 V, che verrà poi raddrizzata dal ponte di diodi D_1/D_4 e filtrata dall'elettrolitico C_1. A proposito di quest'ultimo, è bene non alterarne la capacità per alcuna ragione, perché in sede di sperimentazione il valore prescritto si è dimostrato ottimale. La R_1, in serie con lo zener D_5, protegge il circuito a valle da qualsiasi sovratensione. Si potrebbe anche eliminare il suddetto diodo dal circuito, ma di conseguenza si dovrà rinunciare a un valido elemento protettivo.
Vediamo ora il funzionamento del circuito di stabilizzazione e protezione dai cortocircuiti in uscita: si nota subito Q_4 in serie alla linea positiva, e infatti esso è l'elemento chiave del circuito che lo circonda. Difatti, supponendo che si sia regolato il potenziometro P_1 in posizione X, il circuito tenderà a tenere sempre la tensione come la si è regolata, perché Q_3 confronterà la tensione che gli giunge dal potenziometro con relativo partitore, con la tensione di riferimento sull'emettitore stabilizzata dallo zener D_7, per cui, se la tensione ai capi di C_1 dovesse variare rispetto all'impostazione, varierà la polarizzazione e, quindi, la resistenza interna del transistor Q_3: questo, a sua volta, polarizzerà diversamente Q_2, che regolerà la conduzione di Q_1. L'uscita resterà quindi sempre stabile, comunque vari la tensione di rete. Il partitore che polarizza la base di Q_3 è formato dalle resistenze R_6-R_7 e dal potenziometro P_1, e i relativi valori poranno essere variati per ottenere diversi archi di tensioni; ma i meno esperti faranno meglio ad attenersi alle indicazioni onde evitare disastri, e, in ogni caso, è bene ricordare che i capi esterni del potenziometro non dovranno mai essere cortocircuitati direttamente alle linee di alimentazione, pena la mancanza della stabilizzazione e una pur sempre possibile distruzione di Q_3.
Vediamo ora la protezione dai cortocircuiti in uscita: se si dovesse verificare una simile situazione, D_6 andrebbe in conduzione perché avrebbe il catodo collegato a massa; la base di Q_3 sarebbe quindi completamente polarizzata, il transistor andrebbe cioè in stato di saturazione, facendo cambiare stato a Q_2, che a sua volta interdirebbe Q_1, che quindi si comporterebbe similmente a un interruttore aperto, impedendo perciò alla corrente di passare. È da notare che, a differenza di altri apparecchi, il nostro terrà il transistor interdetto finché perdurerà il cortocircuito, **anche per una notte intera**, e ripristinerà automaticamente la sua funzione allorché la causa del corto sarà eliminata. Inoltre, è evidente che **non vi è necessità** di un pulsante di reset.
Le nand dell'integrato hanno la funzione di segnalare il cortocircuito, facendo accendere un led che può essere di tipo normale o lampeggiante.
Le resistenze R_3 e R_4 polarizzano i transistori, R_8 e lo zener D_8 abbassano a 5 V la tensione di alimentazione dell'integrato e... non mi pare ci sia altro da aggiungere, se non lo stampato e lo schema, che si vedono nelle rispettive figure.
La massima corrente erogabile da questo circuito è di 1,5 ÷ 2 A, sarà quindi utilissimo in laboratorio per la prova di qualsiasi circuito sperimentale. È da aggiungere che è una realizzazione **alla portata di chiunque**, figurarsi che è stato il primo circuito che io stesso ho costruito. Buon lavoro, quindi, e arriverci a presto.

CQ

Heathkit®

NUOVO AMPLIFICATORE LINEARE DA 1 kW
MOD. SB-1000

Amplificatore lineare con griglia a massa, studiato per funzionare con 1000 watt PEP d'uscita in SSB, 850 watt in CW e 500 watt in RTTY. Copre le bande amatoriali dei 160, 80, 40, 20 15 e 10 metri con filtri d'ingresso accordati ed include anche le bande WARC e MARS all'80% dell'uscita nominale.

Usa un'unica valvola 3-500 Z in un circuito ad alta efficienza per prestazioni massime e il suo trasformatore speciale occupa meno spazio, si scalda meno e dà più potenza. Inoltre, condensatori a pomo sui circuiti RF critici; ALC regolabile; alimentatore ad onda intera; ventilatore silenzioso tipo per computer; comandi di placca e carico con sintonia dolce a verniero. Gli strumenti del pannello frontale sono illuminati e la corrente di griglia è controllata in continuazione per protezione e maggior durata della valvola.

Funziona a 220 V, 50 Hz, 7,5 A (max).
Dimensioni totali: 210 (A) x 368 (L) x 352 (P) mm circa.
Peso: 26 kg circa.
Altre caratteristiche: potenza di pilotaggio richiesta: 85 W; massima ammissibile: 100 W.
Ciclo di servizio: SSB, modulazione vocale continua; CW, 50%.
Distorsione di terzo ordine: -35 dB.

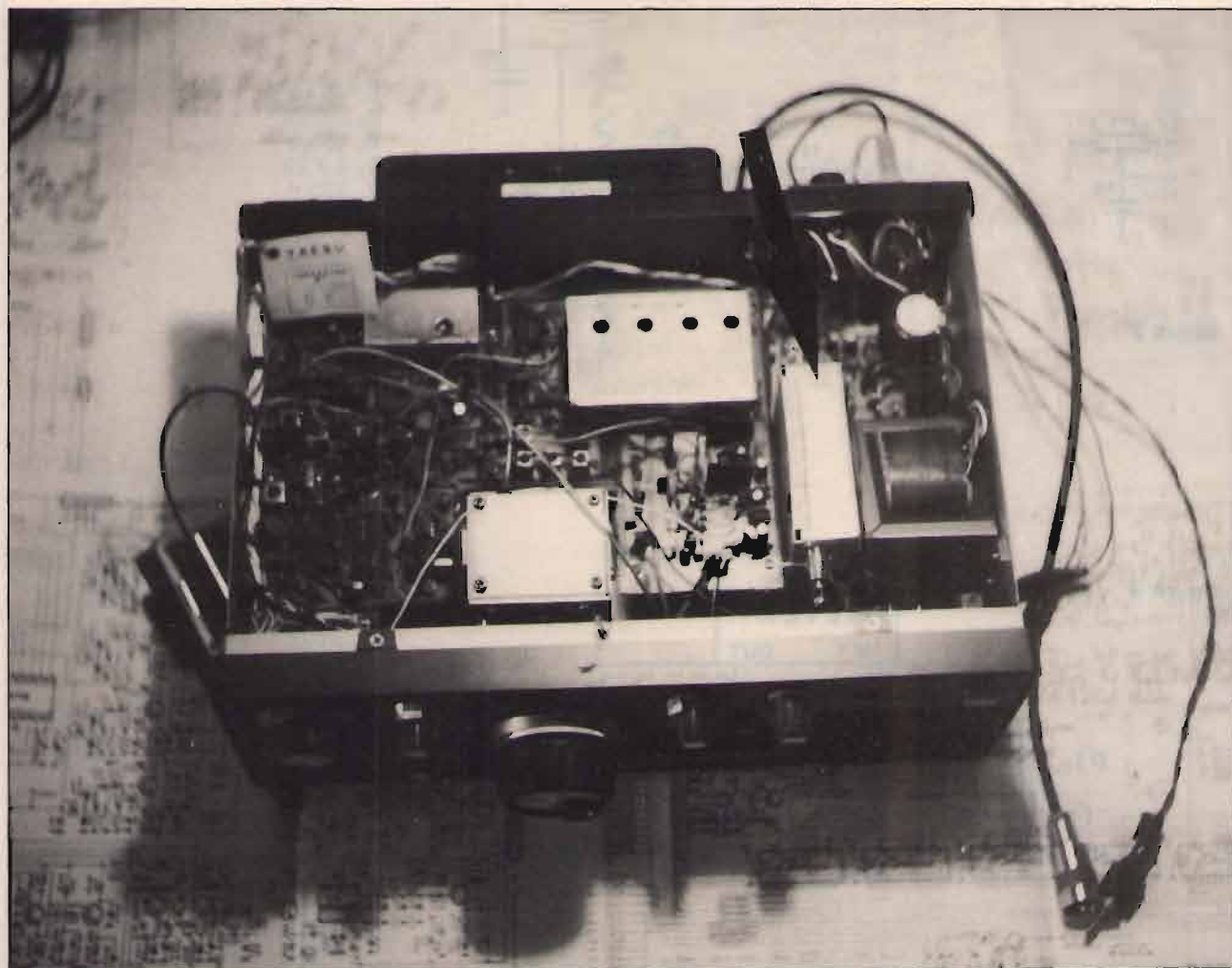
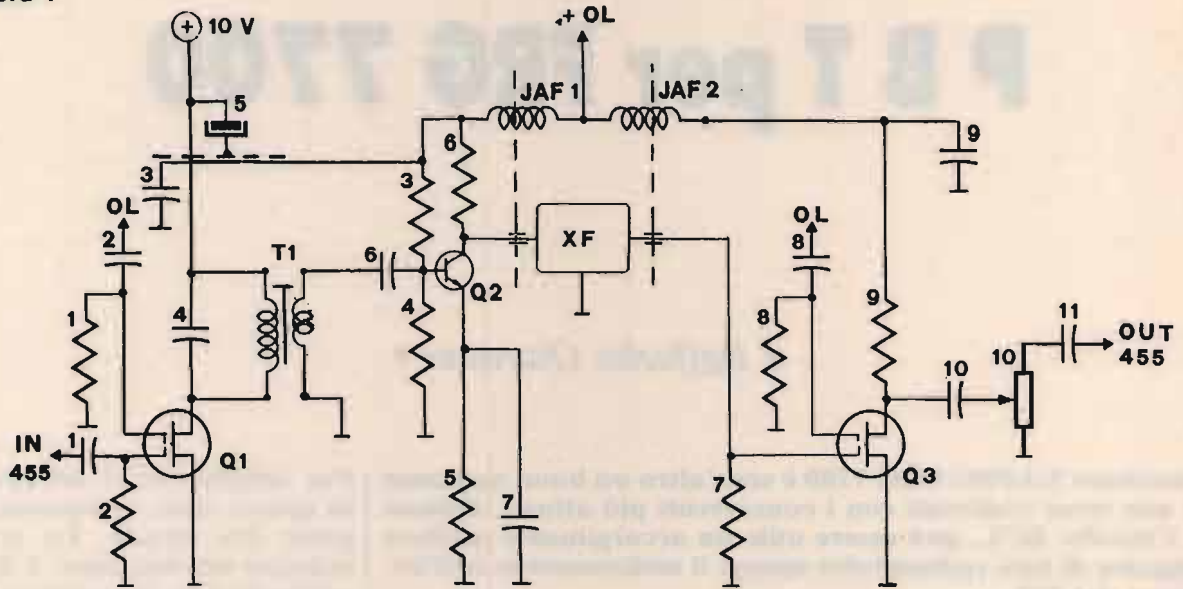
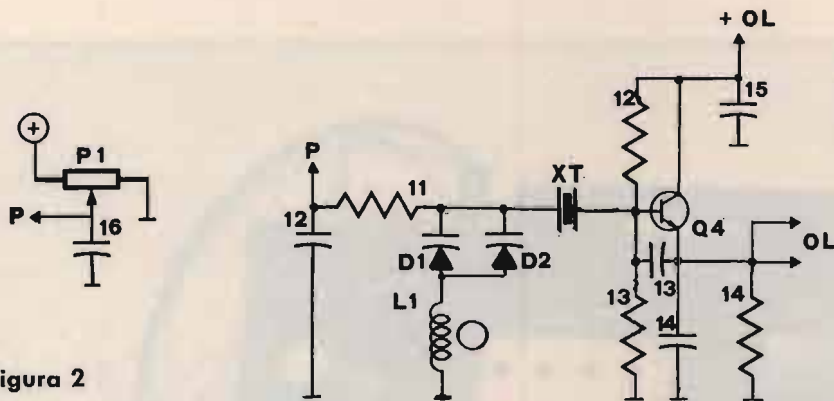
INTERNATIONAL s.r.l. - AGENTI GENERALI PER L'ITALIA

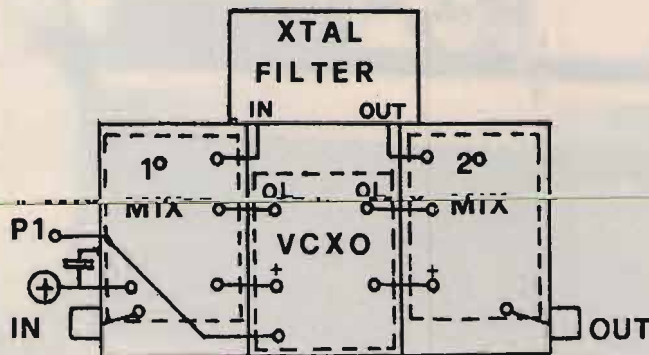
20129 MILANO - Viale Premuda 38/A - Tel. 795-762

P B T per FRG 7700

• *Raffaello Ottaviani* •

Il ricevitore YAESU FRG 7700 è senz'altro un buon apparato che non teme confronti con i concorrenti più attuali. Ottimo per l'ascolto BCL, può essere utile un accorgimento qualora l'esigenza di fare radioascolto spinga il radioamatore nell'avventura del DX.

Per enfatizzare la selettività, in questo caso, si possono seguire due strade. La prima consiste nel sostituire il filtro originale con un modello più

R_1 33 kΩ
R_2 5,6 kΩ
R_3 15 kΩ
R_4 4,7 kΩ
R_5 220 Ω
R_6 180 Ω
R_7 150 Ω
R_8 33 kΩ
R_9 560 Ω
R_{10} 500 kΩ, trimmer
R_{11} 10 kΩ
R_{12} 47 kΩ
R_{13} 47 kΩ
R_{14} 2,2 kΩ

C_1 0,1 μF
C_2 10 pF
C_3 0,02 μF
C_4 35 pF
C_5 10 μF, tantalio
C_6 0,02 uF
C_7 0,1 μF
C_8 10 pF
C_9 0,1 μF
C_{10} 0,02 μF
C_{11} 0,1 μF
C_{12} 0,047 μF
C_{13} 90 pF
C_{14} 75 pF
C_{15} 0,1 μF
C_{16} 0,1 μF

XTAL quarzo 9.457 kHz
L_1 45 spire T68-6 (giallo) 10 μH
P_1 10 kΩ, potenziometro Squelch

Q_1, Q_3 BF961
Q_2, Q_4 2N2222
D_1, D_2 BB222, varicap (o simili)
JAF_1, JAF_2 impedenze RF
T_1 MF 10,7 (nucleo verde)
XF filtro a quarzi 9 MHz, BW 2,2 kHz a 6 dB

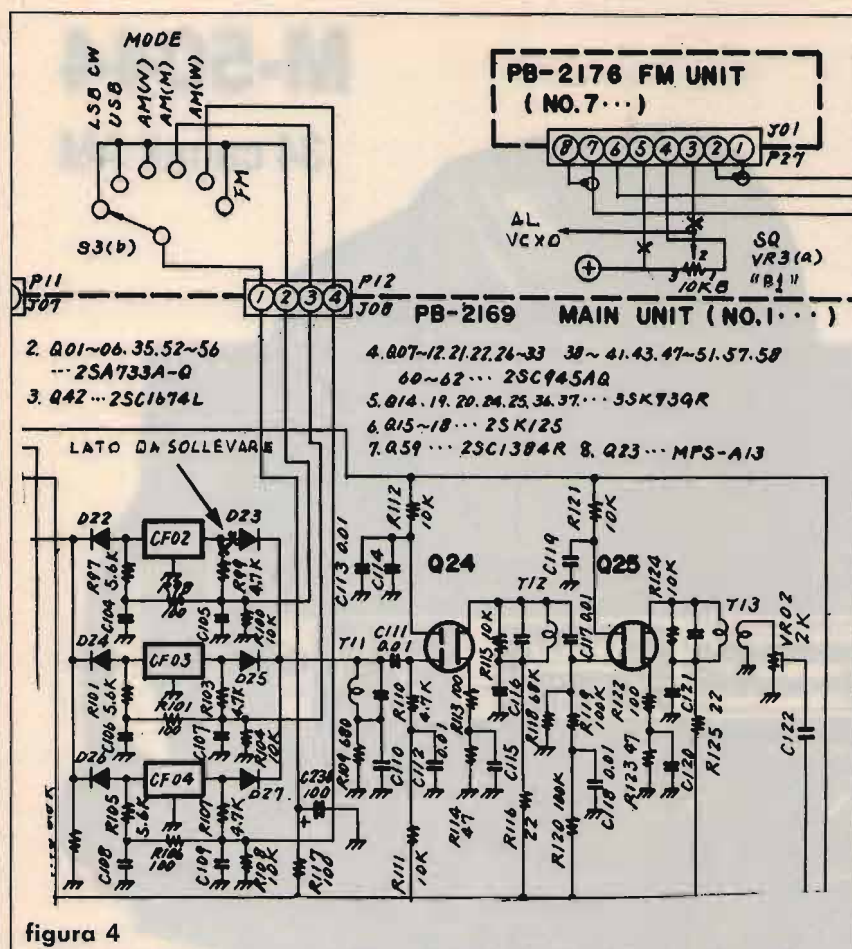



figura 4

sofisticato. Personalmente ho constatato che la reperibilità di questi filtri, a un prezzo non esorbitante, è pressoché inesistente. La seconda strada, quella che ho seguito, consiste nell'impiego di un filtro a cristallo con frequenza a centro banda uguale a 9 MHz (valore non tassativo). È ovvio che impiegando un tale valore di IF scaturisce la necessità di utilizzare un sistema di conversione. Nel caso qui descritto abbiamo una prima IF intorno ai 48 MHz e una seconda di 455 kHz, la quale provvede alla selezione della banda passante. Pertanto all'uscita del filtro ceramico "CF 02" viene inserito il PBT (PassBand Tuning - filtro di banda sintonizzabile) a 9 MHz.

Il **circuito** è contenuto in una scatola stagnata (vedi foto) suddivisa in tre sezioni mediante gli appositi schermi di corredo al contenitore. Come si evidenzia dallo schema abbiamo un primo mixer (BF961) che converte i 455 kHz in ingresso a 9 MHz in uscita al filtro con opportuno adattamento (2N2222 - per i 150 Ω di impedenza del filtro stesso); una terza sezione con il secondo mixer che converte i 9 MHz in uscita dal filtro, ai 455 kHz per essere inviati alla catena IF del ricevitore. Infine, nella seconda sezione, è presente un VCXO che inietta la frequenza di 9.455 kHz (variabile a ± 3 kHz) contemporaneamente nei due mixers. La soluzione che prevede l'uso di un oscillatore quarzato è risultata essere la più idonea, anche se bisogna fare "tagliare" il quarzo appositamente. Gli schemi dei tre circuiti sono classici e pertanto non c'è bisogno di nessun commento. Da notare che la bobina (L_1) del VCXO abbassa la frequenza di lavoro, per cui ho scelto un valore nominale del quarzo di 9.457 kHz. È ovvio che variando la frequenza di OL contemporaneamente in entrambi i mixers si ha come risultato uno spostamento virtuale (verso l'alto e verso il basso) della banda passante, e non della frequenza sintonizzata. Ciò permette di eliminare le interferenze fuori banda, migliorando la ricezione in SSB e in ECSS. Il controllo del VCXO richiede l'azione del potenziometro P_1. Questo può essere esterno al ricevitore; tuttavia lo FRG 7700 presenta il controllo di Squelch, che funziona soltanto in FM, e pertanto nel radioascolto è di scarsa utilizzazione. Isolando opportunamente i fili facenti capo al potenziometro vi si possono saldare i terminali di P_1 utilizzando la massa esistente. Si avrà così una manopola PBT sul pannello frontale.

Per **inserire il PBT nel circuito del ricevitore** si tagliano due spezzoni di cavo RG 174 (IN e OUT) facenti capo a due boccole coassiali (del tipo TV) contrapposte, inserite sul contenitore stagnato. Gli altri capi dei fili andranno saldati come segue:

IN: centrale, uscita filtro CF 02.

OUT: centrale saldato a R99 e D23 opportunamente sollevati dal lato del filtro CF 02.

Massa: saldare le due calze alla carcassa del filtro CF 02.

Per quanto concerne la **taratura**, si dovrà agire sul nucleo di T_1 in modo da ottenere il massimo del segnale in uscita senza che siano prodotte autooscillazioni (fischi d'innesco); in secondo luogo si agirà sul trimmer R_{10}, precedentemente posizionato sulla minima resistenza (massima uscita), fino a equalizzare il livello sullo S-Meter con il segnale ottenuto dagli altri filtri IF (medio e largo). Per il segnale campione si può sintonizzare una Emittente locale con segnale stabile.

CQ

PA
CB
NB
OFF
EXT-SP
OFF
34
VOLUME
SQUELCH
TONE

Il circuito fondamentale del transistor

• *I0DP, Corradino Di Pietro* •

Nell'articolo precedente abbiamo controllato il transistor a "vuoto", cioè senza componenti esterni (1). Abbiamo prima controllato le giunzioni con l'ohmetro, con l'accortezza di usare un ohmetro con batteria di 3 V al massimo, per non danneggiare le giunzioni, specialmente le giunzioni base-emettitore, che nel BC109 non sopporterà più di 5 V. Abbiamo anche evitato di usare portate troppo basse, nelle quali passa troppa corrente. Poi abbiamo accertato il beta con una batteria e il tester; abbiamo visto che questo beta si può anche trovare con il solo tester, approfittando del fatto che in un tester c'è già una batteria, non c'è bisogno di una batteria esterna. La terza cosa importante di un transistor è il controllo della corrente inversa, che deve essere bassissima, e abbiamo notato la grande differenza tra Germanio e Silicio. Abbiamo anche imparato a riconoscere i tre elettrodi di un transistor, e anche questo lo abbiamo fatto con il semplice tester. Infine abbiamo visto le varie "trappole", che però abbiamo evitato con il ragionamento e con l'aiuto del circuito equivalente.

Siamo adesso in grado di affrontare il controllo di uno stadio, ossia di un transistor collegato a vari componenti esterni, i quali, come si può immaginare, complicheranno un po' le cose, in quanto questi componenti esterni influenzeranno le misurazioni. Per limitare queste difficoltà, noi cominceremo con un circuito molto semplice, per poi passare a circuiti più complicati. Sempre per facilitare la comprensione, useremo sempre lo stesso BC109, del quale pubblico il Data-Sheet. Il principiante potrebbe essere intimorito da tanti parametri e da tante sigle. Niente paura! Il segreto è di studiarselo, anche se qualche cosa non riesce proprio chiara, con il tempo tutto si chiarirà, l'importante è familiarizzarsi con tutti questi termini. Siccome dovrò fare spesso riferimento ad articoli precedenti, il consiglio è di farsi una fotocopia di detti articoli. Consiglio di farsi le fotocopie su fogli più grandi del formato della rivista, per poter fare le proprie annotazioni. Lo scrivente ha sempre avuta questa abitudine, che è molto utile, anche se riprovevole sul piano estetico. Ripeto che questo non è un corso di riparazioni per professionisti, ma è una serie di chiacchierate fra un autocostruttore e i neofiti. Per questa ragione il linguaggio sarà piuttosto casareccio, e con numerosi disegni che spesso spiegano meglio di tante parole.

CIRCUITO AMPLIFICATORE FONDAMENTALE

Montiamo il circuito di figura 1, che costituisce il più semplice circuito a transistor nella configurazione a emettitore comune. Di questa configurazione abbiamo già parlato (2): è la più usata, perché da' la maggiore amplificazione; più precisamente, amplifica molto in tensione e corrente, e perciò l'amplificazione in potenza è altissima.
Il resistore da 4700 Ω è il carico, mentre il grosso resistore da 3,3 MΩ è il resistore di polarizzazione, attraverso il quale arriva corrente di I_B, che **provoca e comanda** la corrente fra emettitore e collettore. Questo circuito non va confuso con il circuito con il quale abbiamo calcolato il beta del transistor. Qui c'è il carico che, in bassa frequenza, è spesso — ma non sempre — un resistore. In altre parole, all'uscita del transistor (il collettore), abbiamo il segnale amplificato in corrente e anche in tensione.
L'amperometro sull'emettitore ci serve per misurare la corrente d'uscita, ma soprattutto ci serve come **spia**, come vedremo nel corso delle misurazioni. Al principiante consiglio di non ometterlo, anche se questo ci obbliga a usare un secondo tester che abbia-

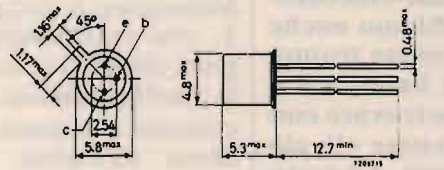
SILICON PLANAR EPITAXIAL TRANSISTORS

N-P-N transistors in a TO-18 metal envelope with the collector connected to the case.
The BC107 is primarily intended for use in driver stages of audio amplifiers and in signal processing circuits of television receivers.
The BC108 is suitable for a multitude of low voltage applications e.g. driver stages or audio pre-amplifiers and in signal processing circuits of television receivers.
The BC109 is primarily intended for low noise input stages in tape recorders, hi-fi amplifiers and other audio frequency equipment.

QUICK REFERENCE DATA

			BC107	BC108	BC109	
Collector-emitter voltage (V_{BE} = 0)	V_{CES}	max.	50	30	30	V
Collector-emitter voltage (open base)	V_{CEO}	max.	45	20	20	V
Collector current (peak value)	I_{CM}	max.	200	200	200	mA
Total power dissipation up to T_{amb} = 25 °C	P_{tot}	max.	300	300	300	mW
Junction temperature	T_j	max.	175	175	175	°C
Small signal current gain at T_j = 25 °C; I_C = 2 mA; V_{CE} = 5 V; f = 1 kHz	h_{fe}	>	125	125	240	
		<	500	900	900	
Transition frequency I_C = 10 mA; V_{CE} = 5 V	f_T	typ.	300	300	300	MHz
Noise figure at R_S = 2 kΩ; I_C = 200 μA; V_{CE} = 5 V; f = 30 Hz to 15 kHz	F	typ.			1.4	dB
		<			4	dB
f = 1 kHz; B = 200 Hz	F	typ.	2	2	1.2	dB

MECHANICAL DATA Dimensions in mm

Collector connected to case
TO-18

Accessories available: 56246; 56263

CHARACTERISTICS (continued) T_j = 25 °C unless otherwise specified

Saturation voltages [1])

I_C = 10 mA; I_B = 0.5 mA	V_{CEsat}	typ.	90	mV
		<	250	mV
	V_{BEsat}	typ	700	mV
I_C = 100 mA; I_B = 5 mA	V_{CEsat}	typ.	200	mV
		<	600	mV
	V_{BEsat}	typ.	900	mV

Knee voltage

I_C = 10 mA; I_B = value for which I_C = 11 mA at V_{CE} = 1 V	V_{CEK}	typ.	300	mV
		<	600	mV

Collector capacitance at f = 1 MHz

I_E = I_e = 0; V_{CB} = 10 V	C_c	typ.	2.5	pF
		<	4.5	pF

Emitter capacitance at f = 1 MHz

I_C = I_c = 0; V_{EB} = 0.5 V	C_e	typ.	9	pF

Transition frequency at f = 35 MHz

I_C = 10 mA; V_{CE} = 5 V	f_T	typ.	300	MHz

			BC107	BC108	BC109	
Small signal current gain at f = 1 kHz; I_C = 2 mA; V_{CE} = 5 V	h_{fe}	>	125	125	240	
		<	500	900	900	
Noise figure at R_S = 2 kΩ; I_C = 200 μA; V_{CE} = 5 V; f = 30 Hz to 15 kHz	F	typ			1.4	dB
		<			4	dB
f = 1 kHz; B = 200 Hz	F	typ.	2	2	1.2	dB
		<	10	10	4	dB

1) V_{BEsat} decreases by about 1.7 mV/°C with increasing temperature.

RATINGS Limiting values in accordance with the Absolute Maximum System (IEC 134)

Voltages			BC107	BC108	BC109	
Collector-base voltage (open emitter)	V_{CBO}	max.	50	30	30	V
Collector-emitter voltage (V_{BE} = 0)	V_{CES}	max.	50	30	30	V
Collector-emitter voltage (open base)	V_{CEO}	max.	45	20	20	V
Emitter-base voltage (open collector)	V_{EBO}	max.	6	5	5	V

Currents				
Collector current (d.c.)	I_C	max.	100	mA
Collector current (peak value)	I_{CM}	max.	200	mA
Emitter current (peak value)	$-I_{EM}$	max.	200	mA
Base current (peak value)	I_{BM}	max.	200	mA
Power dissipation				
Total power dissipation up to T_{amb} = 25 °C	P_{tot}	max.	300	mW
Temperatures				
Storage temperature	T_{stg}		−65 to +175	°C
Junction temperature	T_j	max.	175	°C

THERMAL RESISTANCE

From junction to ambient in free air	$R_{th\ j-a}$	=	0.5	°C/mW
From junction to case	$R_{th\ j-c}$	=	0.2	°C/mW

CHARACTERISTICS T_j = 25 °C unless otherwise specified

Collector cut-off current

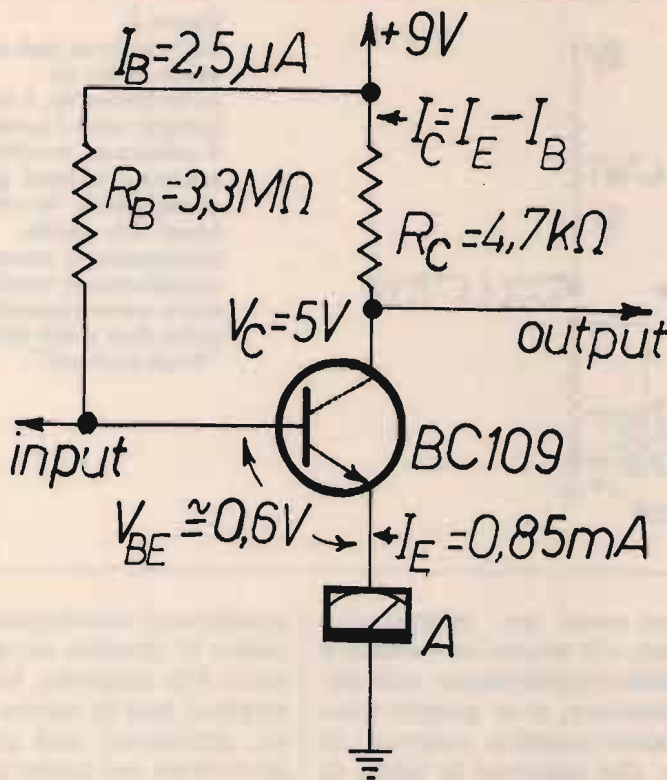
I_E = 0; V_{CB} = 20 V; T_j = 150 °C	I_{CBO}	<	15	μA

Base-emitter voltage [1])

I_C = 2 mA; V_{CE} = 5 V	V_{BE}	typ.	620	mV
		550 to	700	mV
I_C = 10 mA; V_{CE} = 5 V	V_{BE}	<	770	mV

1) V_{BE} decreases by about 2 mV/°C with increasing temperature.

CHARACTERISTICS (continued) T_j = 25 °C unless otherwise specified

			BC107A BC108A	BC107B BC108B BC109B	BC108C BC109C	
D.C. current gain I_C = 10 μA; V_{CE} = 5 V	h_{FE}	>		40	100	
		typ.	90	150	270	
I_C = 2 mA; V_{CE} = 5 V	h_{FE}	>	110	200	420	
		typ.	180	290	520	
		<	220	450	800	
h parameters at f = 1 kHz (common emitter); I_C = 2 mA; V_{CE} = 5 V						
Input impedance	h_{ie}	>	1.6	3.2	6	kΩ
		typ.	2.7	4.5	8.7	kΩ
		<	4.5	8.5	15	kΩ
Reverse voltage transfer ratio	h_{re}	typ.	1.5	2	3	10^{-4}
Small signal current gain	h_{fe}	>	125	240	450	
		typ.	220	330	600	
		<	260	500	900	
Output admittance	h_{oe}	typ.	18	30	60	$\mu\Omega^{-1}$
		<	30	60	110	$\mu\Omega^{-1}$

$$I_B = \frac{8{,}4\ \text{V}}{3{,}3\ \text{M}\Omega} = 2{,}5\ \mu\text{A}$$

$$A = \frac{I_C}{I_B} = \frac{0{,}85\ \text{mA}}{2{,}5\ \mu\text{A}} = 340$$

figura 1
Circuito fondamentale di un transistor bipolare montato nella configurazione a emettitore comune, la quale da' una forte amplificazione in corrente e in tensione. L'amperometro sull'emettitore è molto utile per le varie prove che si devono eseguire per accertarsi della funzionalità del circuito. Notare che l'amplificazione in corrente dello stadio è molto alta. Anche molto alta è l'amplificazione in tensione.

mo costruito nei precedenti articoli (3) (4).
Cominciamo l'analisi del circuito, osserviamo la I_E. Con il BC109 da me usato, ho avuto 0,85 mA; il Lettore troverà certamente un valore un po' diverso per la dispersione delle caratteristiche del beta, ma quello che importa è l'ordine di grandezza. Resta invece uguale la I_B, perché essa è determinata dal resistore da 3,3 MΩ, mentre la I_C è data dalla I_B moltiplicata per il beta. Il Lettore avrà notato che, a volte, uso la I_E invece della I_C perché esse sono praticamente uguali, dato che la loro differenza è la piccolissima I_B. Se spostassimo l'amperometro sul collettore, lo strumento non sarebbe in grado di mostrare la differenza, anche se dal punto di vista teorico questa differenza è **fondamentale**.
La I_B si può trovare con una semplice divisione, come mostrato in figura 1, oppure con il tester.
Per rendere la spiegazione più semplice, cerco di usare sempre gli stessi circuiti. Questo circuito è lo stesso che abbiamo incontrato nell'amplificatore audio del TX in SSB. La sola differenza è che in quel circuito c'era una piccola resistenza sull'emettitore, che aveva lo scopo di aumentare l'impedenza d'ingresso dello stadio per adattarla al microfono da me usato. Passiamo alle tensioni. La misurazione della tensione fra collettore e massa non altera il circuito; il Lettore già sa che questo ce lo dice l'amperometro-spia: se esso non si muove (o quasi), significa che il tester non ha caricato il circuito, e il valore che leggiamo sulla scala possiamo accettarlo senza bisogno di interpretazione! Anche la misura fra collettore e alimentazione (4 V), non abbisogna di ragionamenti. È ovvio che la somma delle due tensioni deve corrispondere alla tensione di alimentazione. Se così non fosse, allora il voltmetro ha alterato il funzionamento del transistor. Questo ragionamento può servirci se non possiamo mettere l'amperometro, come potrebbe essere il caso, in un apparato molto compatto. Se avessimo qualche dubbio sulla funzionalità del transistor in un circuito "saldato", non occorre dissaldare nulla: basta "appoggiare" un resistore ai capi del resistore di polarizzazione. Avremo un aumento della I_B, e conseguente aumento della I_C; diminuisce la tensione sul collettore, che possiamo facilmente misurare. Questo si chiama "transistor action": il principio di funzionamento del transitor, che abbiamo ricordato nell'articolo precedente.

IL TRANSISTOR COME POTENZIOMETRO E COME INTERRUTTORE

Anche se l'amplificazione rimane il compito principale del transistor, esso può essere usato come resistore variabile e come interruttore. Si tratta di due funzioni che non hanno molto in comune con

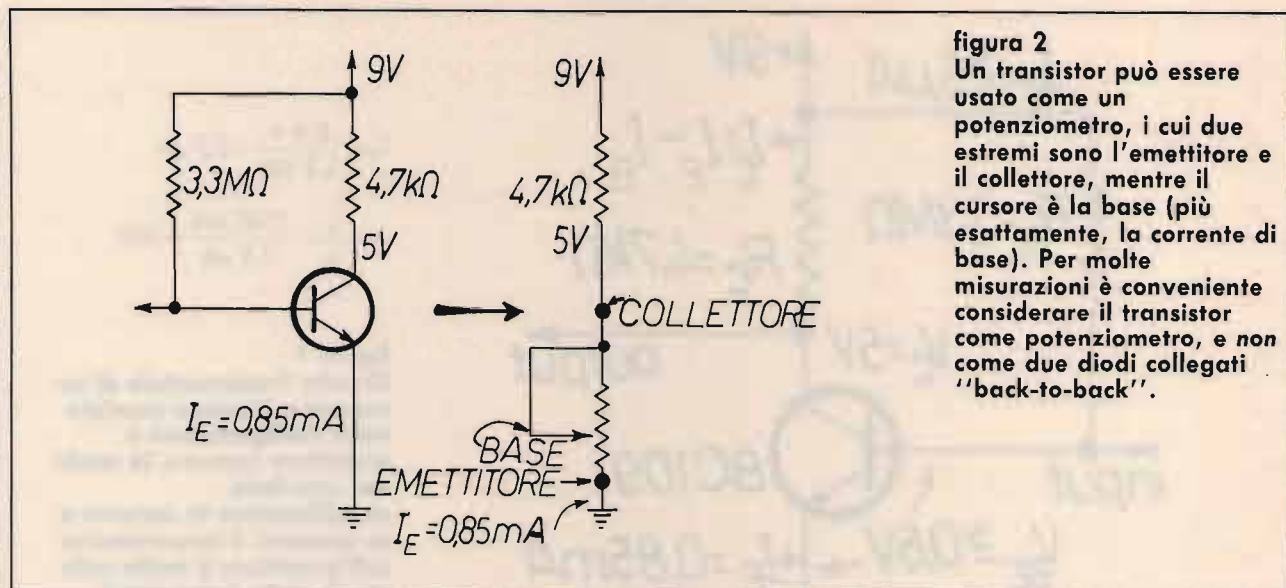



figura 2
Un transistor può essere usato come un potenziometro, i cui due estremi sono l'emettitore e il collettore, mentre il cursore è la base (più esattamente, la corrente di base). Per molte misurazioni è conveniente considerare il transistor come potenziometro, e *non* come due diodi collegati "back-to-back".

l'amplificazione, e che il riparatore dilettante deve conoscere. In figura 2 ho riportato il circuito di figura 1 e il circuito equivalente, allorché il transistor funziona come potenziometro. Nella figura a sinistra, la resistenza del transitor (V_{CE} : I_C) è di circa 6 kΩ; questo spiega perché la caduta di tensione ai suoi capi è leggermente superiore alla caduta di tensione ai capi del resistore di carico.

Diminuendo la I_B, diminuisce anche la I_C, la tensione sul collettore aumenta, e aumenta la resistenza interna del transistor. Al limite, con $I_B = 0$, non passa più corrente, sul collettore abbiamo 9 V, il transistor si comporta ora come un interruttore aperto. La cosa contraria avviene se aumentiamo I_B: la resistenza interna del transistor diminuisce fino a diventare un interruttore chiuso. In questa situazione, se misuriamo la tensione sul collettore, avremo una frazione di volt che si chiama $V_{CE\,sat}$, tensione di saturazione (vedi Data-Sheet che da' questo valore per due differenti correnti). Per le misurazioni con il tester è spesso conveniente considerare il transistor come un resistore in serie al resistore di carico. Spesso, c'è anche un resistore di emettitore, e allora le resistenze sono tre. Altrettanto spesso, c'è anche un resistore di disaccoppiamento sull'alimentazione, e in questo caso abbiamo quattro resistori in serie, che seguono la legge di Ohm, ma va ricordato che il transistor è un resistore **variabile**: se varia la sua resistenza, variano tutte le cadute di tensioni. Per il riparatore è utile annotarsi queste cadute di tensione, se non fossero indicate nel manuale di riparazione. Anche nel caso che questi voltaggi non si conoscano, non è troppo difficile individuarli, in quanto seguono certe regole che vedremo man mano che procediamo.

CONTROLLO DELLA STABILITÀ TERMICA

Il circuito di figura 1 non è usato in apparati commerciali, perché non è stabilizzato termicamente. Con il calore, la I_C tende a salire, e diminuisce la tensione sul collettore, spostando così il punto di lavoro del transistor. Dato che questo circuito si adopera per amplificare un segnale debole (per esempio, quello di un microfono), lo scrivente l'ha spesso usato senza inconvenienti, ma un autocostruttore può permettersi delle libertà, perché lui sa in quali condizioni ambientali e operative il circuito deve funzionare. Per esempio, io non costruisco mai in modo compatto, altrimenti non posso più divertirmi ad apportare delle variazioni al circuito! Il problema è diverso per il costruttore commerciale, che deve vendere un apparato che non dia grane, anche in difficili condizioni termiche. Per verificare la stabilità di un circuito, si avvicina ad esso una fonte di calore, che potrebbe essere la lampada a incandescenza del vostro tavolo di lavoro (non dimenticate che il "case" del BC109 è sotto tensione). Se lo spostamento del punto di lavoro fosse eccessivo, si può minimizzare l'effetto termico facendo lavorare il transistor con una corrente più bassa e una tensione anch'essa più bassa. Anche con una corrente di 0,1 mA, il beta resta su 300. Per quanto riguarda la tensione di collettore, essa deve essere circa la metà della tensione di alimentazione, ma soltanto se si vuole ottenere il massimo segnale in uscita. Se noi amplifichiamo il segnale di un normale microfono, possono bastare anche 2 o 3 V sul collettore. In questo modo il transistor sarebbe anche più silenzioso, come si desume dal Data-Sheet (vedi più avanti).

DATA SHEET del BC107, BC108 e BC109
(dal catalogo Philips 1975)

Discutere di tutti i parametri sarebbe troppo lungo. Vediamo i parametri che ci interessano per l'amplificatore di questo articolo, il cui scopo è soprattutto quello di amplificare segnali. È quindi importante la "cifra di rumore" (NF = Noise Figure) che notiamo nel "Quick Reference Data", dove sono elencate le caratteristiche più salienti del transistor, che sono molto utili per il riparatore che deve sostituire un transistor rotto e non ha a disposizione un transistor equivalente. Come si nota, i tre transistor vanno tutti bene, anche se il BC109 è il più silenzioso. Ovviamente, la corrente deve essere molto bassa, come è ben specificato. Altra cosa che ci interessa è che il collettore è collegato al "case" metallico per una migliore dispersione del calore, ma questo pone il problema di possibilità di cortocircuito. Va anche notato che non sempre il "case" metallico è collegato al collettore; per esempio, nel BF173 (transistor RF) il "case" è collegato allo schermo del transistor, che ha quattro piedini. Vediamo la I_{CBO}, la corrente inversa, che in un transistor al silicio è molto inferiore a 1 μA. Dal Data-Sheet sembra che debba essere inferiore a 15 μA. Se però si guarda meglio, si vede che essa è data per una tensione alla giunzione di 150°, che è quasi la massima temperatura della giunzione al Silicio. Parametri ibridi ("h parameters"): il neofita **non** deve lasciarsi intimorire da queste parole strane. Infatti il primo parametro ibrido non è altro che l'impedenza input, della quale abbiamo già parlato (2). Per quanto riguarda le sigle, esse sono spesso le iniziali dei termini. Nel caso dell'impedenza input, la "i" è input, e la "e" si riferisce alla configurazione a emettitore comune. Due parole sulla tensione di ginocchio ("knee"). Il grafico rappresenta le curve di uscita del transistor: si vede come varia la I_C al variare della V_{CE}, tenendo fissa la I_B. Il transistor deve lavorare sulla linea quasi orizzontale, il che significa che la tensione di collettore, in presenza di segnale, non deve scendere sotto il ginocchio, che è in genere di mezzo volt. Per questa ragione, la tensione di collettore di figura 1 è leggermente superiore alla metà della tensione di alimentazione, se si vuole il massimo segnale di uscita. Si tratta naturalmente di una precisazione "pignola"! Nei prossimi articoli parleremo degli altri parametri.

MISURAZIONI VOLTMETRICHE APPARENTEMENTE STRANE

Se tentiamo di misurare la V_{CB} (tensione collettore-base, che in questo circuito è di 4,4 V), si otterrà un risultato solo apparentemente strano. Per rendere più facile la comprensione dell'alterazione del circuito, in figura 3 ho rappresentato il voltmetro con il suo circuito equivalente: un amperometro e un resistore, che in questo caso è 200 kΩ sulla portata di 10 V. La resistenza del voltmetro agisce come secondo resistore di polarizzazione: aumentano la I_B e la I_C. La tensione sul collettore andrà quindi a zero. Misuriamo adesso la V_{BE} (tensione

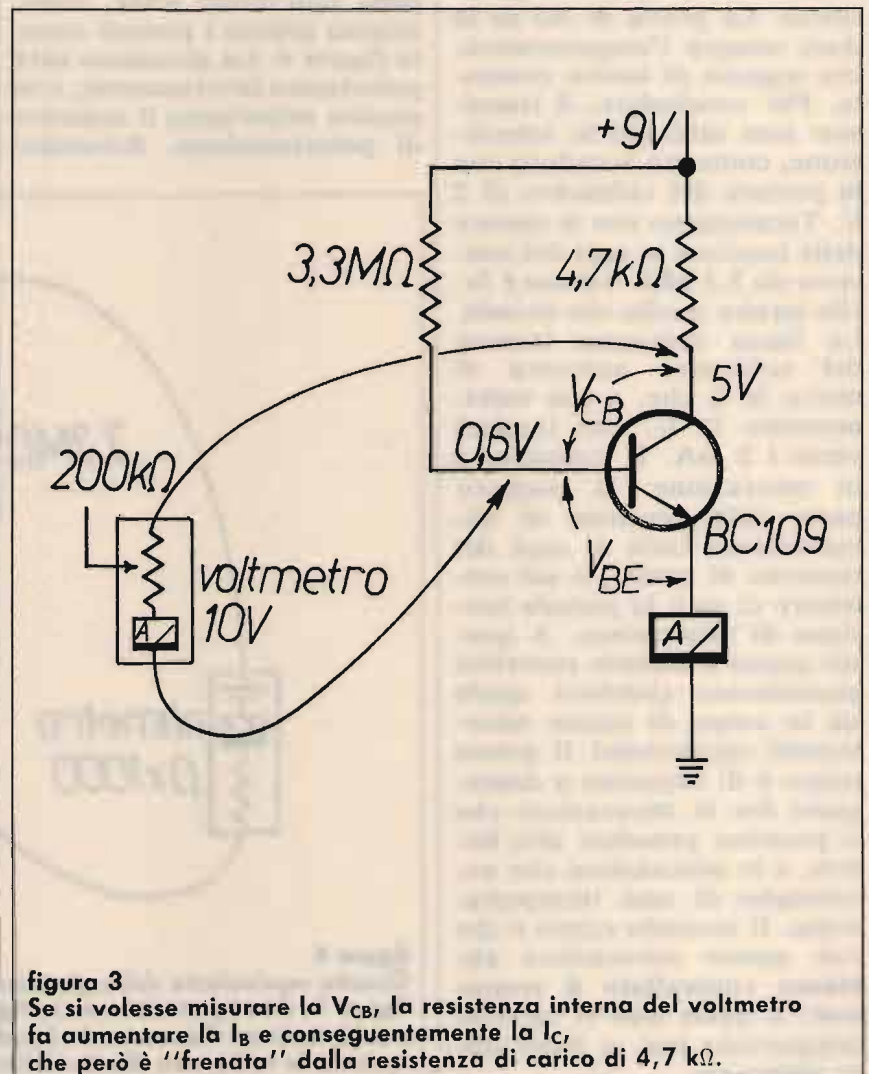



figura 3
Se si volesse misurare la V_{CB}, la resistenza interna del voltmetro fa aumentare la I_B e conseguentemente la I_C, che però è "frenata" dalla resistenza di carico di 4,7 kΩ.

fra base ed emettitore), con il voltmetro su 2 V. Tralascio di disegnare il circuito equivalente, in modo che il Lettore possa farlo da se (è lo stesso del circuito dell'articolo precedente). Il resistore del voltmetro formerà un partitore con il resistore di polarizzazione. Nel punto di incontro di questi due resistori (base del transistor) avremo una tensione troppo piccola per mandare in conduzione la giunzione base-emettitore, e infatti l'amperometro sull'emettitore segna zero. Vediamo adesso che succede se aumentiamo la portata del voltmetro. La sua resistenza interna crescerà, e ci sarà una portata per la quale la tensione sul punto di incontro dei resistori sarà tale da superare la tensione di conduzione del silicio. La prova di ciò ce la darà sempre l'amperometro, che segnerà di nuovo corrente. Per concludere, il transistor non sarà più in interdizione, come era accaduto con la portata del voltmetro di 2 V. Terminiamo con la misura della tensione ai capi del resistore da 3,3 MΩ. Adesso è facile intuire quello che accade. La bassa resistenza interna del voltmetro aumenta di molto la I_B che, a sua volta, aumenta la I_C, che tenderà verso i 2 mA. Il transistor è in saturazione: la maggior parte della tensione di alimentazione cade ai capi del resistore di carico, e sul collettore ci sarà la piccola tensione di saturazione. A questo punto il Lettore potrebbe giustamente chiedersi quale sia lo scopo di queste misurazioni capricciose! Il primo scopo è di imparare a distinguere fra le misurazioni che si possono prendere alla lettera, e le misurazioni che necessitano di una interpretazione. Il secondo scopo è che con queste misurazioni **abbiamo controllato il transistor**, il quale **non** si sarebbe comportato così se fosse stato difettoso.

CONTROLLO DELLE GIUNZIONI

Si effettua teoricamente come abbiamo fatto nell'articolo precedente, ricordando che qui ci sono i componenti esterni. Nel caso del nostro circuito, la giunzione base-emettitore non pone problemi. La giunzione base-collettore è un po' differente, come si vede dal circuito equivalente di figura 4. Con il puntuale positivo sulla base, e il negativo sul collettore, misuriamo senza difficoltà la resistenza diretta, che sarà di 100 ÷ 200 Ω sulla portata Ω × 10. Rovesciamo i puntali per misurare la resistenza inversa (Ω × 1000). In questo caso, i due resistori (in serie fra loro) si trovano in parallelo alla giunzione. L'ohmetro si sposterà appena dall'inizio scala. Sistemiamo adesso i puntali come in figura 4. La giunzione sarà polarizzata inversamente, e in pratica misuriamo il resistore di polarizzazione. Rovesciamo i puntali (Ω × 100). Adesso la giunzione sarà direttamente polarizzata, e misuriamo il resistore di carico e la resistenza della giunzione (circa 6 kΩ sulla portata Ω × 100). Cortocircuitiamo la giunzione, e misureremo il resistore di carico. Con questa ultima prova (cortocircuito della giunzione), abbiamo di nuovo controllato la resistenza diretta della giunzione. Il fatto che essa aveva un valore di circa 1000 Ω non deve sorprendere, perché abbiamo usato un'altra portata dell'ohmetro (Ω × 100), per poter misurare più agevolmente il resistore di carico.

CONTROLLO DI UN TRANSISTOR SENZA TENSIONE

Poco fa, abbiamo controllato il funzionamento del transistor con la tensione applicata. Questo controllo si può effettuare anche con l'ohmetro

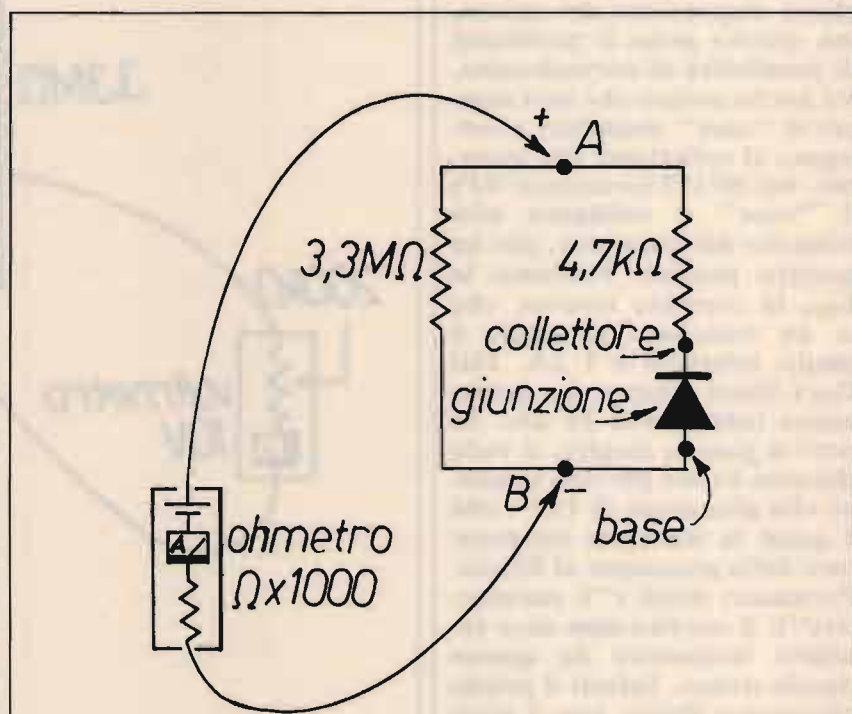



figura 4
Circuito equivalente della giunzione collettore-base del circuito di figura 1. Con i puntali come in figura, si misura il resistore di polarizzazione. Rovesciando i puntali si misurano il resistore di carico e la resistenza diretta della giunzione.

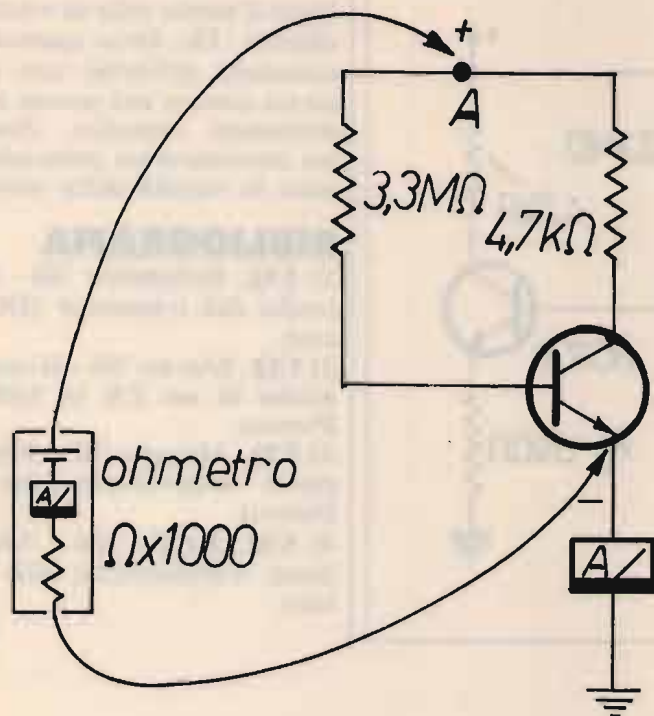



figura 5
Controllo del transistor con l'ohmetro (senza tensione). Con i puntali come in figura, misureremo circa 30 kΩ, perché la batteria dell'ohmetro fa funzionare il transistor. Basta spostare il puntale negativo su massa per visualizzare la corrente di emettitore (circa 40 μA).

(senza tensione), approfittando del fatto che l'ohmetro ha già una batteria incorporata, come si vede in figura 5. Ho misurato circa 30 kΩ che, a prima vista, possono sorprendere; basta spostare il puntale negativo su massa (includiamo lo strumento), e si noterà che esso segna circa 40 μA. Se c'è corrente di emettitore, ci deve essere anche corrente di base, che si può misurare anche se molto piccola. Per conseguenza, deve esserci anche una tensione nel punto A, che però non sarà di tre volt (tensione dell'ohmetro) ma solo di 1 V, a causa della resistenza interna dell'ohmetro, che è molto forte su Ω × 1000. Sul collettore c'è una tensione inferiore a 1 V, ma di poco. Per farla breve, il transistor funziona, e si spiegano anche i 30 kΩ misurati dall'ohmetro; dato che la corrente è piccola, la resistenza del transistor è grande. Se spostiamo l'ohmetro su Ω × 100, abbiamo più corrente, più tensione sul punto A. L'ohmetro segnerà per conseguenza un valore minore di 30 kΩ. Tutte queste prove ci convincono che il transistor funziona. Quindi è molto indicativo fare la prova su due portate dell'ohmetro. Ultima prova. Spostiamo il puntale positivo sul collettore. Il resistore di carico diviene parte del resistore di polarizzazione. Data la sua bassa resistenza, non ha molta influenza. Il transistor entra in funzione, e tutto si svolge come sopra. Dopo queste prove, possiamo quasi essere certi che lo stadio funziona e possiamo dare tensione senza pericolo, anche se in questo mondo nulla è assoluto!

* * *

RISPOSTE AI LETTORI

Aumento dell'impedenza di ingresso di un transistor

In figura 6 ho riportato lo stesso circuito dell'amplificatore audio che abbiamo esaminato in un precedente articolo (2). Il resistore sull'emettitore ha lo scopo di alzare l'impedenza di ingresso per adattarla all'impedenza del microfono piezoelettrico. Mi è stato chiesto di quanto aumenta l'impedenza di ingresso e di quanto diminuisce l'amplificazione di tensione. L'aumento dell'impedenza è data dal prodotto del resistore di emettitore moltiplicato per il beta (calcolo in figura). Per essere esatti, a questa impedenza si dovrebbe aggiungere l'impedenza intrinseca del transistor, che si desume dal Data-Sheet, e che è di pochi kiloohm. Tenendo presente che anche il beta è approssimato, si può concludere che questo stadio ha una impedenza sull'ordine di 100 kΩ. L'amplificazione diminuisce di molto. Quando manca l'elettrolitico sul resistore di emettitore, l'amplificazione è data dal rapporto del resistore di carico e da quello di emettitore (calcolo in figura). Concludendo, più aumenta l'impedenza d'ingresso e più diminuisce l'amplificazione. Se questa diminuzione dovesse risultare eccessiva, si può usare un fet che, per natura, ha un'alta impedenza. Io non l'ho ritenuto necessario perché ho fatto funzionare "a tutto vapore" il secondo transistor.

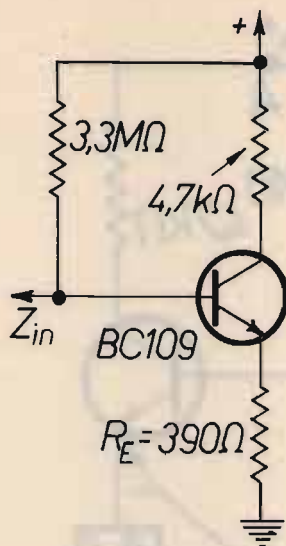
* * *

Colgo l'occasione per ricordare ai Lettori che mi fa molto piacere rispondere alle loro domande se, come in questo caso, la domanda si riferisce a un argomento trattato. Se penso che la domanda possa interessare altri Lettori la

beta ≅ 300

$Z_{in} = R_E \cdot \beta = 390 \times 300 = 117\ k\Omega$

$A = \frac{R_C}{R_E} = \frac{4,7\ k\Omega}{390} = 12$

figura 6
Per aumentare l'impedenza di ingresso di un transistor si metta un resistore sull'emettitore. L'aumento della Z_{in} si paga con una sensibile diminuzione della amplificazione di tensione. Resta però alta l'amplificazione di corrente, e quindi l'amplificazione di potenza è sempre notevole.

pubblico, senza precisare il nome dell'interessato. Pubblico il nome solo su vostra richiesta. Ho fatto questa precisazione affinché non ci sia alcun timore nel pormi anche domande semplici. Anch'io mi considero un principiante, data la vastità della materia!

BIBLIOGRAFIA

1) **CQ**, Settembre '88 - Controllo del transistor (Di Pietro).
2) **CQ**, Marzo '88 - Il circuito audio di un TX in SSB (Di Pietro).
3) **CQ**, Maggio '88 - Misurazioni amperometriche (Di Pietro).
4) **CQ**, Luglio '88 - Misurazioni voltmetriche (Di Pietro).

CQ

PC-PRAXIS

IL METODO PIU' VELOCE, FACILE E PROFESSIONALE PER IMPARARE AD USARE IL PC.

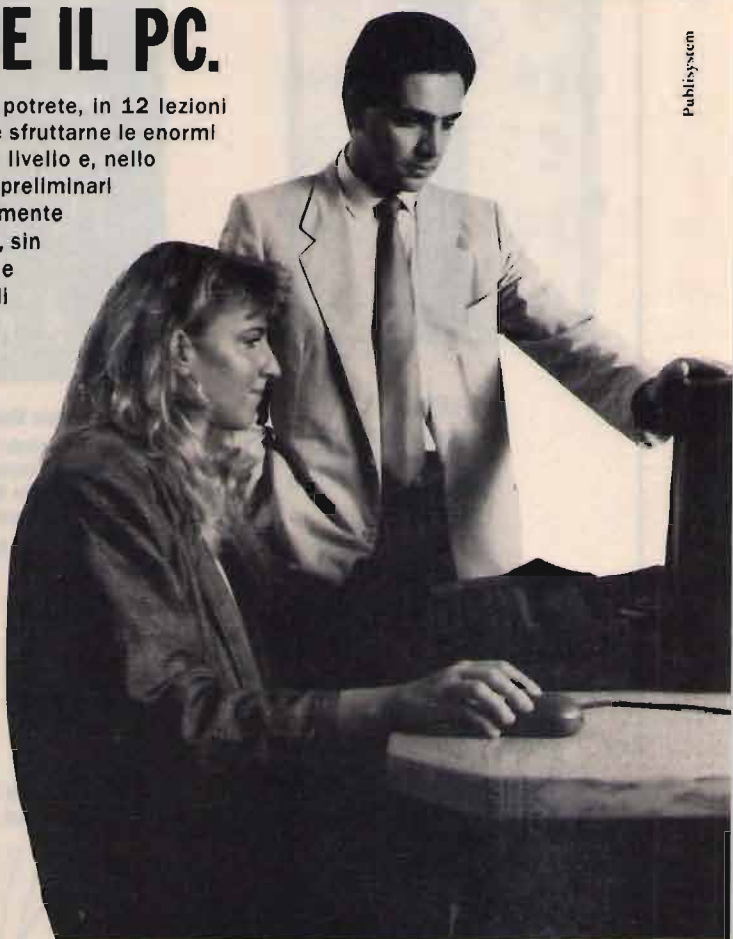
Publisystem

Con il nuovo corso per corrispondenza I.S.T., chiamato PC-PRAXIS, potrete, in 12 lezioni soltanto, acquisire una perfetta padronanza del Personal Computer e sfruttarne le enormi possibilità di utilizzo. Perché si tratta di un corso completo, ad alto livello e, nello stesso tempo, di facile apprendimento. Non sono richieste conoscenze preliminari in materia: ogni lezione, infatti, viene spiegata in maniera estremamente chiara, precisa e comprensibile a tutti. In più, PC-PRAXIS vi permette, sin dall'inizio, di lavorare sul computer. Non dovrete mai affrontare pagine di teoria senza immediati riferimenti pratici e sarete in grado di sperimentare da subito le nozioni via via acquisite, grazie ai programmi in dotazione con il materiale didattico: il programma Elaborazione testi, Tabelloni elettronici, Amministrazione dati, Grafica e di Ripetizione vi saranno utili anche dopo la fine del corso, per approfondire e rafforzare le vostre nuove conoscenze. Con PC-PRAXIS, insomma, diventerete presto professionisti del PC: conoscerete perfettamente il sistema operativo MS-DOS, potrete trattare con tutti i software standard e lavorare con facilità su qualsiasi nuovo programma. Avrete, quindi, in mano il mezzo per assicurarvi un brillante futuro professionale, dal momento che il PC sta diventando sempre più un insostituibile partner di lavoro.

I VANTAGGI DEI CORSI PER CORRISPONDENZA I.S.T.

- Studiare a casa propria, senza dover rispettare rigidi orari di lezione e senza dover interrompere la propria attività lavorativa.
- Affrontare lo studio con l'appoggio di una scuola che vanta anni di esperienza nell'insegnamento.

Ciò significa: • assistenza personale e costante da parte di tecnici ed esperti • correzione e commento individuale di ogni prova d'esame che invierete • risposte competenti ad ogni vostra domanda in merito alla materia trattata • attestato I.S.T. di fine corso a conferma del programma di studi svolto con successo.

I.S.T. VIA S.PIETRO 49-21016 LUINO (VA)-TEL. 0332/530469

Sì, GRATIS e... assolutamente senza impegno, desidero ricevere con invio postale **RACCOMANDATO**, a vostre spese, informazioni più precise sul vostro ISTITUTO e (indicare con una crocetta) ☐ **una dispensa in prova** del corso che indico ☐ **la documentazione completa** del corso che indico. (Scelga un solo corso)

OMAGGIO!

COMPILATE E INVIATECI SUBITO IL COUPON!
A chiunque ci richieda informazioni, manderemo in regalo lo schermo protettivo per gli occhi.

Fino esaurimento scorte.

☐ **PC-PRAXIS** (12 dispense con software)

35-O

☐ **ELETTRONICA** (24 dispense con materiale sperimentale)
☐ **BASIC** (14 dispense)
☐ **TELERADIO** (18 dispense con materiale sperimentale)
☐ **INFORMATICA** (14 dispense)
☐ **ELETTROTECNICA** (26 dispense)
☐ **DISEGNO TECNICO** (18 dispense)

IST ISTITUTO SVIZZERO DI TECNICA
il futuro a casa vostra

COGNOME E NOME ____________

ATTIVITÀ ____________

SOCIETÀ O ENTE ____________

VIA ____________

CITTÀ ____________

CAP ________ TEL ________

Da ritagliare e spedire a: **ISTITUTO SVIZZERO DI TECNICA** VIA S.PIETRO 49 · 21016 LUINO (VA) · TEL. 0332/530469

Siete alla ricerca di un progetto che vi consenta una semplice e più accurata messa a punto della vostra antenna? L'impedenzimetro di KG5B è l'ideale: economico e di facile realizzazione.

Un impedenzimetro senza strumento

© Cornelio Nouel, KG5B ©

Una gran parte dei più comuni impedenzimetri è basata sul circuito resistivo noto come ponte di Wheatstone.
Questo è stato concepito, dapprima, per l'uso con correnti continue, ma attualmente viene impiegato quasi esclusivamente in radiofrequenza (fino alle VHF) e con le altre forme di corrente alternata.
Il circuito descritto in questo articolo è del tutto simile a quelli solitamente riportati sui manuali di elettronica, ma con un'eccezione: come indicatore di minimo utilizza un LED al posto di un comune strumento indicatore.
I principali vantaggi che si ottengono in questo modo sono la riduzione di costo e dimensioni nonché, forse, una maggior affidabilità senza bisogno di complicare eccessivamente il circuito.
Un ulteriore vantaggio è una maggiore sensibilità, molto superiore a quella posseduta da un analogo circuito che impieghi uno strumento indicatore.
In effetti, questo impedenzimetro può venire pilotato dalla maggior parte dei generatori di segnale e sicuramente da qualsiasi dip-meter allo stato solido con accoppiamento molto lasso; ciò permette di evitare di caricare i sistemi in esame ed altri problemi di instabilità.
Il pilotaggio richiesto è solamente dell'ordine di 0,2 V RMS circa.
Personalmente ho avuto modo di provare lo strumento su frequenze comprese tra circa 500 kHz e 50

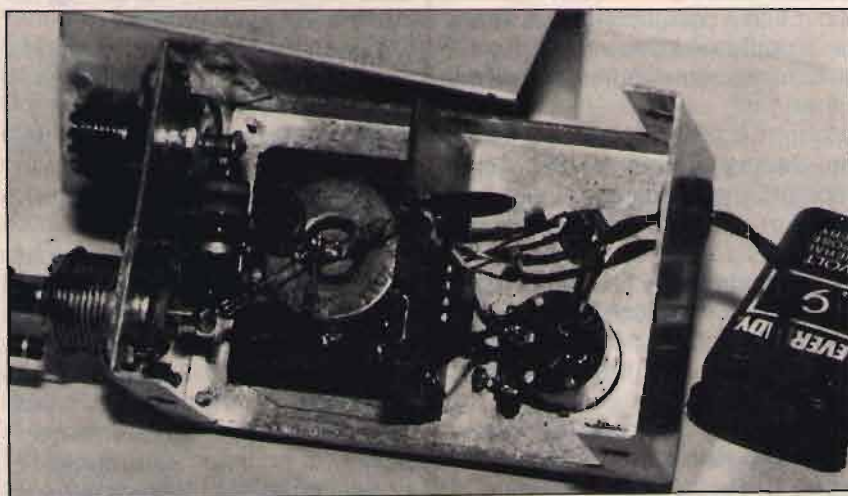



foto 1
"Vista interna dell'impedenzimetro. Notate la disposizione compatta dei componenti. Se è previsto l'uso sulle VHF, la lunghezza dei collegamenti deve essere ridotta al minimo possible".

foto 2
"Vista esterna dell'impedenzimetro. È stato seguito lo schema di fig. 1, di modo che ne è risultata una scala di lettura non lineare".

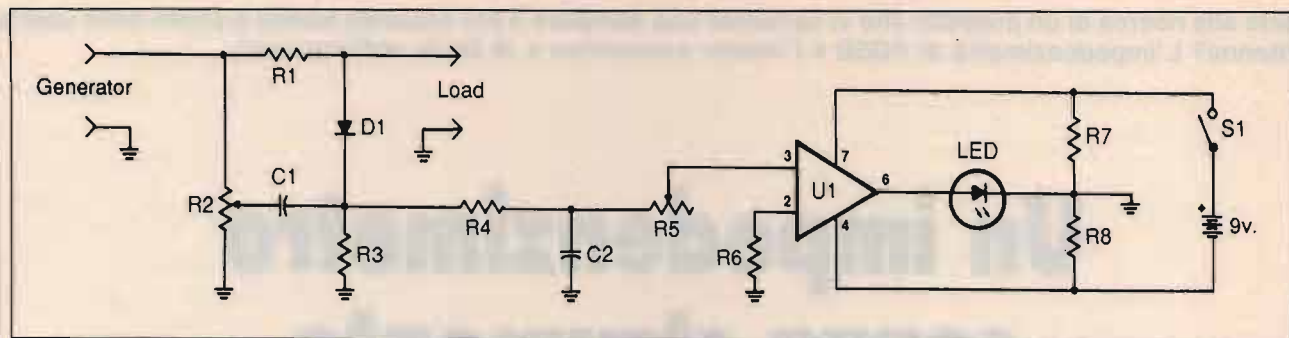



figura 1
"Schema dell'impedenzimetro".

MHz, ma ritengo che sia in grado di funzionare almeno fino a 150 MHz.

Il circuito

Il circuito è costituito da due sezioni: il ponte resistivo vero e proprio e l'amplificatore/indicatore di minimo.
Il ponte è simile a quelli descritti sui comuni manuali di VHF. Come mostrato nello schema di fig. 1, è formato da soli quattro componenti.
R_1 funziona come braccio di riferimento; R_2 da braccio di proporzione; C_1 è il condensatore di accoppiamento mentre D_1 è il raddrizzatore.
Poiché entrambi i bracci di proporzione vengono variati dalla regolazione di R_2, la scala sarà non lineare. In ogni modo, essa coprirà un intervallo di frequenze assai superiore rispetto a quello ottenibile se fosse regolabile solo un braccio.
Se invece preferiste un circuito lineare, impiegate quello descritto in fig. 2: se R_{2A} è un potenziometro lineare, la scala risulterà lineare.
L'amplificatore è costituito da un operazionale di tipo 741, collegato per la rivelazione del minimo del ponte.
Poiché l'impedenza di ingresso dell'amplificatore è molto elevata, nel circuito è presente R_3 per consentire un flusso di corrente attraverso il raddrizzatore.
La tensione raddrizzata da D_1 viene successivamente filtrata attraverso R_4 e C_2; raggiunge poi l'operazionale 741 attraverso R_5, il controllo di sensibilità.
Poiché il flusso di corrente attraverso un circuito a ponte resistivo si inverte da una parte all'altra rispetto al punto di minimo è necessario utilizzare il 741 in configurazione a voltaggio duale.
Ciò si può ottenere impiegando due batterie distinte, ma il circuito che abbiamo preferito utilizzare è in grado di consentire questo tipo di alimentazione al prezzo di un incremento di consumo di circa 2 mA.
Il consumo complessivo di corrente è inferiore a 5 mA, per cui una normale batteria a 9 V avrà lunga durata.
Se il LED viene collegato con polarizzazione inversa, si illuminerà quando il ponte si trova nella condizione di minimo. Se preferite, è altresì possibile collegare due LED in antiparallelo, facendo uso di LED di diverso colore.
Per ulteriori informazioni sul funzionamento degli operazionali e dei ponti resistivi, vi consiglio di consultare l'**ARRL Handbook**.

Realizzazione pratica

Ho realizzato il mio strumento in una scatola di alluminio di 5×3×8 cm, recuperata da una realizzazione precedente. Un contenitore di dimensioni maggiori avrebbe consentito un montaggio più semplice e l'installazione della batteria all'interno; ad ogni modo, le dimensioni della scatola non sono particolarmente critiche.
È comunque della massima importanza tenere i vari componenti dell'impedenzimetro i più vicini possibile tra di loro, in modo particolare se prevedete di usare lo

ELENCO DEI COMPONENTI

Resistenze
R_1 47 ohm, 1 W
R_2 Potenziometro lineare 500 ohm
R_3 10 k ohm, 1/4 W
R_4 1 k ohm, 1/4 W
R_5 Potenziometro lineare 10 k ohm
R_6 470 ohm, 1/4 W
R_7, R_8 2,2 k ohm, 1/4 W
Condensatori
C_1 0,002 μF, ceramico a disco
C_2 0,01 μF, ceramico a disco
Semiconduttori
D_1 Diodo 1N270 o 1N34A
U_1 Amplificatore operazionale 741
Varie
LED; interruttore a levetta (oppure per R_5 si può adottare un potenziometro con interruttore incorporato)

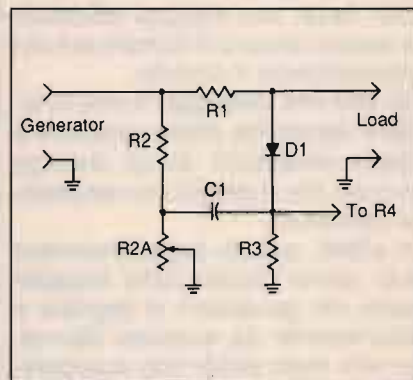



figura 2
"Le modifiche da apportare allo schema per ottenere una scala lineare di lettura. R_1, R_2 = 47 ohm, 1 W; R_{2A} = potenziometro lineare non induttivo 100 ohm. Gli altri componenti hanno gli stessi valori specificati in fig. 1".

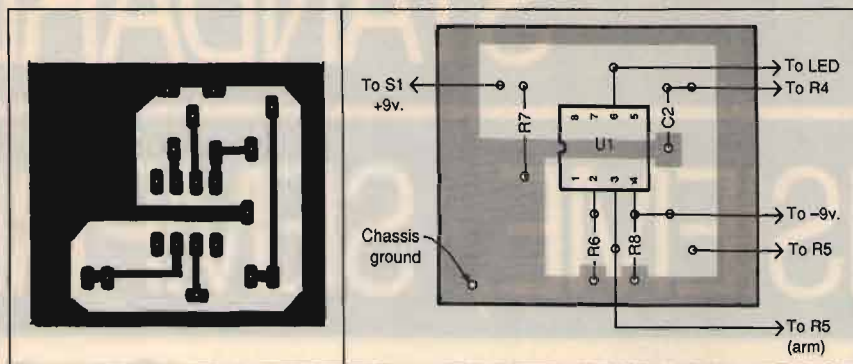



figura 3
"Disegno del circuito stampato in scala 1:1".

figura 4
"Disposizione dei componenti sul circuito stampato".

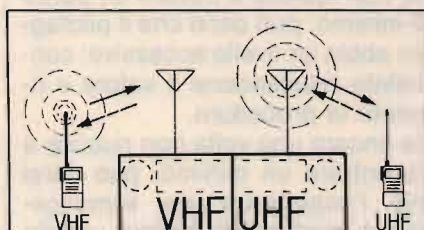
strumento sulle VHF.
Osservate attentamente le fotografie per vedere la disposizione dei componenti.
Il circuito stampato dell'amplificatore è installato verticalmente tra i componenti del ponte resistivo ed il resto del progetto.
Non è risultato necessario inserire una schermatura tra il ponte e l'amplificatore.
Per la realizzazione del pannello frontale ho usato un pezzo di cartoncino, su cui ho installato le didascalie ed i valori di calibrazione della scala.
Potete seguire, per l'incisione del circuito stampato, lo schema mostrato in fig. 3, ma non è strettamente necessario. Il mio prototipo è stato realizzato su un pezzetto di scheda preforata di recupero.
Ricordate comunque che tutti i collegamenti vanno tenuti i più corti possibile.
Come connettori di ingresso e di uscita ho impiegato degli SO-239, ma comunque qualsiasi connettore di tipo standard può essere adatto allo scopo.
Se utilizzate una scatola di dimensioni adeguate, la batteria di alimentazione può essere installata al suo interno; potete impiegare un cavetto di collegamento apposito con clip, oppure fissare la pila alle pareti della scatola tramite un pezzetto di nastro biadesivo.

Taratura ed uso pratico

Per prima cosa, collegate l'impedenzimetro ad una sorgente di segnali adatta, come un generatore o un dip-meter.
Ricordate che si richiede un pilotaggio minimo.
I comandi di Impedance e Gain vanno regolati a circa metà corsa.
Collegate un carico non induttivo da 50 ohm.
Cominciate ad aumentare il livello di pilotaggio del generatore finché non si illuminerà il LED.
A questo punto regolate il comando di impedenza (Impedance) finché lo spegnimento del LED non indicherà il raggiungimento del punto di minimo.
Aumentate la regolazione del guadagno (Gain) o aumentate il pilotaggio per assicurarvi che il punto di minimo sia il più possibile stretto.
Ripetete questa procedura per i vari valori di impedenza che vi interessano, impiegando carichi resistivi di diverso valore. Per queste calibrazioni, potete impiegare resistenze in carbone da 1/2 W.
Se per i valori resistivi desiderati non esistono resistenze corrispondenti, potete impiegare due o più componenti in parallelo per ottenere il valore ottimale.
Per collegare la resistenza (o le resistenze) al bocchettone SO-239 risulta più pratico far uso di uno spinotto a banana: saldate la resistenza allo spinotto ed inserite quest'ultimo nel foro centrale del bocchettone; l'altro reoforo della resistenza andrà collegato saldamente alla parte filettata del SO-239.
I reofori delle resistenze impiegate per le tarature devono essere tenuti cortissimi.
Una volta determinati i punti desiderati, questi possono venire marcati sulla scala, con dei trasferibili o a mano; proteggete poi le indicazioni con dello spray trasparente.
L'uso del ponte è simile alla procedura di calibrazione. Dopo aver collegato il generatore di segnale o il dip-meter ed il carico di impedenza sconosciuta, per prima cosa ricercate un punto di minimo di larga ampiezza.
Iniziate la procedura tenendo il generatore vicino al livello minimo di pilotaggio.
Aumentate poi la precisione del punto di minimo agendo sul controllo di guadagno.
Se non riuscite a trovare un punto di minimo, può darsi che il pilotaggio abbia un livello eccessivo: controllate riducendone il valore e ripetete la procedura.
Se ancora una volta non riuscite a riscontrare un minimo, può darsi che l'impedenza sia semplicemente fuori scala. Inoltre, carichi ad elevata reattività tendono a produrre minimi piuttosto superficiali.
Per la cronaca, per la calibrazione iniziale ho usato una frequenza vicina ai 21 MHz; ulteriori prove a 3,5 MHz e su circa 60 MHz non hanno mostrato differenze significative di taratura.
In linea di massima, direi che potete aspettarvi un'accuratezza di circa +/− 10% su carichi non reattivi.
Ho impiegato questo impedenzimetro per numerose misurazioni su antenne, inviando il segnale di pilotaggio dal generatore, installato all'interno della stazione, attraverso il cavo coassiale, mentre effettuavo le prove all'esterno.
Sono rimasto realmente soddisfatto delle misurazioni eseguite con questo strumento; dopo aver ricalibrato il front-end del mio ricetrasmettitore, ho notato che tutti i valori ricadevano nell'intervallo tra 35 e 65 ohm.
Al di là di ogni dubbio, ciò ha dimostrato la validità di questo progetto.

STANDARD

INSIEME, SEMPRE

Standard full duplex con ascolto contemporaneo

Standard C-5200E è il primo che può essere usato anche come trasponder.

Standard C-5200E è il primo con full duplex e ascolto contemporaneo in VHF e UHF, mentre trasmette su una banda riceve contemporaneamente sull'altra, oppure può ricevere nello stesso tempo segnali VHF e UHF.

Standard C-5200E è il primo ad avere ben 24 memorie che, indipendentemente, ricordano il tone squelch ed il valore di shift che è programmabile fino a 40 MHz.

Standard C-5200E è il primo con la possibilità di scansione sui tone squelch, sulle memorie e in frequenza.

Standard C-5200E può selezionare tutti i passi di canalizzazione esistenti: 5 - 10 - 12,5 - 20 - 25 - 50 - 100 kHz e 1 MHz.

Standard C-5200E è il primo che ha la possibilità di trasmettere con un tone squelch diverso da quello usato in ricezione.

Standard C-5200E ha la possibilità di variare la frequenza di ricezione su una banda durante la trasmissione sull'altra.

Standard C-5200E è il primo ad avere due memorie prioritarie per ogni banda.

Standard C-5200E è il primo con i doppi comandi, volume, squelch, ecc., di tipo tradizionale e disposti in modo simmetrico.

Standard C-5200E è il primo con il criterio di scansione commutabile per uno stop a tempo (time delayed) o finchè il segnale è presente (busy).

Standard C-5200E è il primo con una vasta copertura di frequenza e il circuito tracking che, al variare della frequenza, mantiene la sensibilità del ricevitore al valore costante di 0,16 μV per 12 dB SINAD.

Standard C-5200E è il primo ad avere il microfono con il controllo a distanza delle funzioni di selezione di banda, richiamo delle memorie e spostamento di frequenza.

Standard C-5200E è il primo dotato di un attenuatore automatico, ma escludibile, che abbassa il livello audio di una banda quando è stata data la priorità ai segnali che si ricevono sull'altra.

Standard C-5200E è il primo ad essere composto da due sezioni completamente indipendenti. Infatti è possibile spegnere una sezione e usare solamente l'altra, oppure mandare in scansione sulle memorie una sezione e fare semplice

Desidero avere maggiori informazioni riguardanti il ricetrasmettitore veicolare Standard modello C-5200E

NOME

COGNOME

INDIRIZZO N.

CAP CITTÀ PROV.

Spedire in busta chiusa a:
Novel S.r.l.
Servizio Consulenza
e Informazioni
Via Cuneo, 3 20149 Milano

123

a cura di F. Magrone

Accordatori d'antenna per l'ascolto con antenne interne

© Ed Noll, W3FQJ ©

Un accordatore d'antenna per uso radioamatoriale non è fuori posto accanto al ricevitore per onde corte di un SWL o di un BCL (fig. 1). Un simile accordatore è progettato per consentire un efficiente trasferimento di energia dal trasmettitore al sistema d'antenna della stazione amatoriale; d'altra parte, funziona altrettanto bene nel trasferimento di un segnale ricevuto dall'antenna al ricevitore.
Un accordatore tipico copre tutte le bande amatoriali comprese tra i 10 ed i 160 metri; le bande broadcasting dagli 11 ai 120 metri ricadono tutte in questo intervallo, insieme alle molte frequenze utilizzate dalle stazioni utility.
Non è necessario, per gli scopi dell'ascoltatore, impiegare un apparecchio dotato di ROSmetro ed altre raffinatezze; certo, se un radioamatore possiede già un accordatore così sofisticato, lo può utilizzare perfettamente per la propria attività di ascolto.
Anche eventuali sistemi di commutazione e ingressi multipli di antenna possono risultare utili durante le prove effettuate per valutare le prestazioni dell'accordatore con vari tipi di antenna ricevente.
La cosa principale per l'ascoltatore è il fatto che anche accordatori di tipo semplicissimo funzionano altrettanto bene di quelli più sofisticati, sebbene sia difficile valutare con precisione i risultati; è quindi possibile procurarsi un apparecchio nuovo a prezzo contenuto, mentre sul mercato dell'usato capitano a volte occasioni interessanti.

figura 1
Una tipica stazione di ascolto, in cui un accordatore d'antenna rappresenta un utilissimo accessorio.

Un tipico accordatore (fig. 2) è costituito da un condensatore variabile di ingresso, collegato all'antenna, da una bobina dotata di più prese e da un condensatore variabile di uscita, collegato all'ingresso di antenna del ricevitore (ovvero all'uscita del trasmettitore).
Di solito la bobina è dotata di circa una dozzina di prese, per dare la possibilità di accordi ad alto Q sulle gamme ad onde corte tra 1,8 e 30 MHz.
Abbiamo inizialmente effettuato comparazioni con accordatori più sofisticati per determinare la capacità degli apparecchi amatoriali di ottimizzare i segnali SWL/BCL. Abbiamo poi utilizzato un accordatore di tipo semplice, ponendo particolare attenzione all'uso con una antenna interna di piccole dimensioni.
Per questa prova abbiamo usato, come antenna, un filo di circa sette metri, una cui estremità è stata collegata al centrale di uno dei bocchettoni selezionabili di ingresso di antenna. Per farlo, l'estremità del filo è stata piegata in modo da poter essere inserita nel boc-

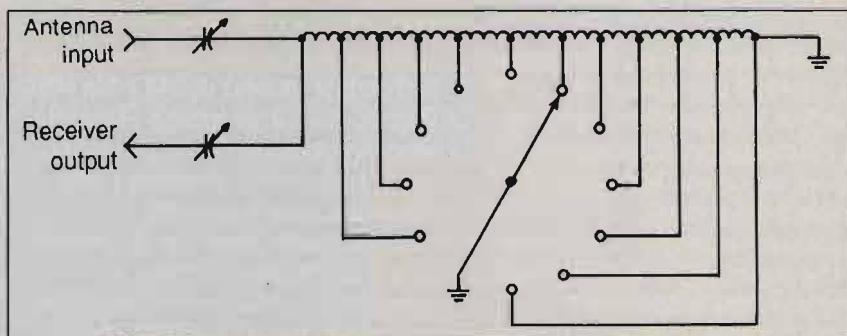
figura 2
Schema di un tipico accordatore radioamatoriale per le frequenze da 1,8 a 30 MHz.

BAND	TRANSMITTER SIDE CAPACITOR	COIL SWITCH	ANTENNA SIDE CAPACITOR	S-METER RISE (±1)
120	4.25	L	4.75	5
90	3.5	K	3	4.5
75	3.25	I	5.25	3.5
60	3	H	5.75	3.5
49	3	G	3.75	2
41	6	E	4	0.5
31	3.75	F	5	2.75
25	2.25	E	5.75	3
22	2.25	D	4.75	2.5
19	2.75	D	4.5	2
16	2.25	C	4	2.5
13	2	B	5.25	1.5
11	3	A	4	-
WWV 20 MHz	3	B	5	-
WWV 15 MHz	2.5	D	4.75	2
WWV 10 MHz	4.5	E	4.25	3
CHU 7.335 M	6	E	5	0.5
WWV 5 MHz	3	H	5.75	3
CHU 3.330 M	3.5	I	5.5	4
WWV 2.5 MHz	4.25	L	4.75	5

figura 3
Tabella esemplificativa delle regolazioni dei condensatori e della bobina sulle varie bande, con gli incrementi di lettura sullo S-meter.

chettone dando un contatto efficace e restando meccanicamente bloccata al suo posto. Era anche possibile collegare il filo ad uno spinotto a banana, da inserire poi nel connettore coassiale di tipo SO-239.
L'accordatore era dotato di un interruttore per consentire l'inserimento o il disinserimento dell'apparato tra antenna e ricevitore, in modo da poterlo usare solo quando richiesto.
Non sono stati collegati altri cavi, fili o antenne, in modo da non interferire in qualsiasi modo con le misure effettuate.
Nell'accordare un segnale su una certa banda è di uso comune disporre entrambi i variabili, di entrata e di uscita, a mezza corsa; si commuta poi la bobina sulla posizione che renda massimo il livello di segnale, secondo le indicazioni fornite dallo S-meter del ricevitore.
In seguito si regolano finemente i variabili in modo da ottenere il picco massimo possibile del segnale.
A questo punto, inserite e disinserite l'accordatore, in modo da osservare il livello di miglioramento determinato dall'apparecchio.
Provate tutte le posizioni della bobina, regolate più volte i variabili: può darsi che con una di queste nuove combinazioni otteniate un risultato ancora migliore rispetto al primo.
Dopo aver trovato le posizioni che offrono le migliori prestazioni, trascrivete i dati relativi in una tabella, come ad esempio quella riportata in fig. 3; in questo modo, ogni volta che cambiate banda saprete come regolare l'accordatore per ottenere subito il miglior risultato.
Un altro sistema per ottimizzare le regolazioni è quello di ascoltare il livello di rumore di fondo del ricevitore mentre effettuate gli accordi.
In questo modo non è necessario lo S-meter per la sintonia e per la preparazione della tabella di riferimento.
Sintonizzate il ricevitore all'incirca al centro della banda prescelta, in un punto in cui non siano presenti segnali, ed incrementate il guadagno a radiofrequenza finché non sentirete il rumore di fondo, atmosferico o di altro tipo. Selezionate la posizione della bobina su cui sia massimo il livello di rumore valutato ad orecchio, possibilmente servendovi delle cuffie. Regolate i variabili in modo da arrivare al picco massimo di rumore e trascrivete in tabella i dati di regolazione ottenuti.
Conviene effettuare le regolazioni su più gamme e provare diverse combinazioni di posizione di bobina e condensatori.
I risultati ottenuti con questo sistema sono altrettanto validi o migliori di quelli ricavati con la lettura dello S-meter.
Un problema incontrato col metodo di valutazione del segnale è che l'evanescenza (fading) determina variazioni in più o in meno dell'intensità dei segnali, rendendo difficoltoso ottenere una precisa misura del miglioramento; al contrario, il rumore di fondo tende a rimanere piuttosto costante.
La cosa più importante è registrare i parametri di regolazione sulle varie gamme in modo che , terminata la procedura di preparazione della tabella, possiate rapidamente impostare le tarature migliori ogni qual volta ritorniate sulle diverse bande.
Nella preparazione della tabella dovrete essere pazienti ed attenti, ripetendo le valutazioni con le varie antenne esterne o interne in vostra dotazione; difatti, ogni antenna richiede regolazioni diverse rispetto alle altre.
L'ultima colonna della tabella riporta i miglioramenti nell'intensità di segnale, valutata tramite S-meter, sulle diverse gamme di radiodiffusione, nonché sulle frequenze delle stazioni di tempo e frequenza campione WWV (USA) e CHU (Canada).
I segnali delle stazioni di tempo rappresentano un utile riferimento per le comparazioni, in quanto molte ricadono all'interno delle bande broadcasting o si trovano nelle loro vicinanze.
Il miglioramento ottenuto con un accordatore correttamente regolato è piuttosto significativo, specialmente sui segnali più deboli: può costituire la differenza tra un'identificazione possibile o impossibile.
Durante una delle nostre prove, i segnali della stazione WWV, sui 20 MHz, potevano essere ricevuti con l'accordatore inserito, mentre svanivano completamente senza; analoghi risultati sono stati ottenuti anche con deboli segnali di stazioni di radiodiffusione, sebbene questi ultimi non siano altrettanto

figura 4
Un semplice ed economico accordatore d'antenna.

BAND	A	L	T
120	1.5	K	1
90	3.5	J	2.75
75	4	I	3.75
60	3.75	H	4
49	3.5	G	4
41	3	F	2.5
31	4.5	F	3.75
25	5	E	4.5
22	2	E	5.25
19	4	D	5
16	4	C	5
13	3.5	C	4
11	4	B	5

figura 5
Tabella esemplificativa delle regolazioni dell'accordatore economico sulle varie bande.

facili da distinguere a causa della loro evanescenza.
Dalla consultazione della tabella noterete come, sui 41 metri, ci siano scarsissime differenze di segnale con o senza accordatore: ciò è verosimilmente dovuto al fatto che, su quella gamma, l'antenna in uso, collegata direttamente al ricevitore, offriva un accordo a bassa impedenza all'ingresso d'antenna della radio; in tal caso, pertanto, l'uso dell'accordatore risultava di minima o di nessuna utilità.
L'accuratezza di lettura dei valori indicati dallo S-meter presenta una precisione di circa +/−1, a causa dell'evanescenza.
La tabella non presenta valori di intensità di segnale riportati per la banda BC degli 11 metri; le regolazioni dell'accordatore sono state ricavate col metodo del rumore di fondo.
Le variazioni di livello sono risultate comunque molto rilevanti, suggerendo risultati analoghi su segnali eventualmente presenti, sebbene al momento delle nostre prove la banda risultasse inattiva.
Utilizzando un accordatore estremamente semplice ed economico (figg. 2 e 4) sono stati ottenuti risultati analoghi.
Con un apparecchio così semplice non ci sono sistemi di inserimento/disinserimento rapido dell'accordatore tra antenna e ricevitore che permettano comparazioni dirette. Comunque, è possibile verificare i risultati osservando la lettura dello S-meter ed ascoltando la crescita di volume del suono durante l'accordo su una banda specifica.
Le variazioni dell'audio sono più evidenti con segnali deboli o col ricevitore predisposto per la massima attenuazione dei segnali in ingresso.
È di nuovo possibile basarsi sulla crescita del rumore di fondo costante quando il ricevitore viene sintonizzato su una frequenza libera di una certa gamma.
Come sempre, provate diverse regolazioni di bobina e condensatori e registrate i risultati in una tabella.
In fig. 5 sono riportati i risultati ottenuti con l'accordatore economico, accoppiato all'antenna filare interna di circa sette metri.
Sulle bande intorno alla lunghezza di risonanza di un quarto d'onda della filare è risultato spesso difficile trovare la miglior posizione della bobina, in quanto vi erano minime differenze di livello di segnale su tre diverse combinazioni adiacenti. Anche la regolazione dei variabili era piuttosto ampia, ma comunque importante per trovare la miglior posizione della bobina.
La gamma di frequenze in cui si è verificata questa situazione era tra i 22 e i 41 metri; non preoccupatevi di ciò, perché la lunghezza stessa del filo era tale da assicurare ottimi risultati su queste bande.
Nella ricerca delle regolazioni ottimali dell'accordatore, è utile la presenza di una banda amatoriale nelle immediate vicinanze della gamma broadcasting in esame.
Con la sintonia di un segnale in SSB potete ottenere migliori dati, in quanto l'influenza della stessa sintonia è più evidente, in un segnale in banda laterale, quando osservate la deflessione dello S-meter.
Per esempio, abbiamo ottenuto eccellenti risultati sulle gamme di radiodiffusione dei 41 e 75 metri sintonizzando alcuni segnali amatoriali in SSB che sono anch'essi presenti su queste bande.
È quindi evidente che l'accordatore è in grado di fornire buoni miglioramenti anche nell'attività di radioascolto, in modo particolare con antenne filari.

Lafayette Boston

40 canali in AM-FM

Il più solido e funzionale con "S Meter" verticale

Apparato sintetizzato di linea moderna e funzionale. Si caratterizza per avere lo strumento indicatore del segnale ricevuto e della potenza relativa trasmessa posizionato verticalmente. Sul lato sinistro in alto alcune levette selettrici predispongono in modo operativo: PA/CB, NB/ON-OFF, AM/FM. Il circuito N.B. è indispensabile quando, nella ricezione AM, vi è l'interferenza impulsiva. I comandi inferiori: VOL. SQL e TONE sono di funzionamento usuale; con il Tone in particolare si può variare la risposta audio. In trasmissione il livello di modulazione è automatico. Fornito completo di microfono e staffa veicolare di supporto.

CARATTERISTICHE TECNICHE

TRASMETTITORE
Potenza RF: 5 W max con 13.8V di alimentazione.
Tipo di emissione: 6A3 (AM); F3E (FM).
Soppressione di spurie ed armoniche: secondo le disposizioni di legge.
Modulazione: AM, 90% max.
Deviazione FM: ± 1.5 KHz tipico.
Gamma di frequenza: 26.965 - 27.405 KHz

RICEVITORE
Configurazione: a doppia conversione.
Valore di media frequenza: 10.695 MHz; 455 KHz.
Determinazione della frequenza: mediante PLL.
Sensibilità: 1 μV per 10 dB S/D.
Portata dello Squelch (silenziamento): 1 mV.
Selettività: 60 dB a ± 10 KHz.
Relezione immagini: 60 dB.
Livello di uscita audio: 2.5 W max su 8Ω.

Consumo: 250 mA in attesa, minore di 1.5A a pieno volume.
Impedenza di antenna: 50 ohm.
Alimentazione: 13.8V c.c.
Dimensioni dell'apparato: 130 x 221 x 36 mm.
Peso: 0.86 kg.

a cura di F. Magrone

Convertire una corrente in una tensione

© Duane M. Perkins ©

Il progetto di circuiti elettronici richiede frequentemente la conversione di una corrente variabile in una tensione.
La fonte della corrente è spesso il collettore di un transistor, ma potrebbe trattarsi dell'uscita di un integrato o di qualsiasi altro dispositivo la cui uscita consiste di una corrente variabile.
La conversione viene solitamente realizzata inserendo nel circuito una resistenza, in modo che questa venga attraversata dal flusso di corrente: la caduta di tensione ai capi della resistenza varia linearmente al variare della corrente.
In fig. 1 è riportato un circuito transistorizzato che illustra questo sistema.
Poiché la corrente di collettore è relativamente immodificata dai cambiamenti della tensione collettore-emettitore, il voltaggio in uscita varia linearmente rispetto al voltaggio in ingresso. Si realizza peraltro una distorsione quando V_{ce} cade al di sotto della porzione lineare delle curve operative caratteristiche; in pratica ciò significa che la tensione di alimentazione deve essere significativamente maggiore della massima escursione della tensione picco-picco di uscita.
In presenza di una fonte di corrente che richieda alla propria uscita una tensione essenzialmente fissa, non è più possibile inserire una resistenza nel circuito. Un trasduttore che agisca come una resistenza variabile produrrà una corrente che varia linearmente col variare della resistenza solo se alimentato con una tensione fissa.
I problemi di non linearità e di limitazione della tensione di sorgente possono essere superati impiegando una resistenza di bassissimo valore, in quanto in questo modo l'escursione della tensione di uscita sarà molto ridotta. Il segnale di tensione potrà poi essere amplificato secondo le necessità.
D'altra parte, questo metodo introduce nuovi problemi. L'amplificatore richiesto può aumentare significativamente la complessità ed il costo del circuito, in modo particolare se si richiede un'amplificazione in corrente continua; è anche possibile avere problemi di rumore se l'amplificazione necessaria è di valore elevato.

figura 1
Un circuito amplificatore dotato di ingresso ed uscita in tensione.

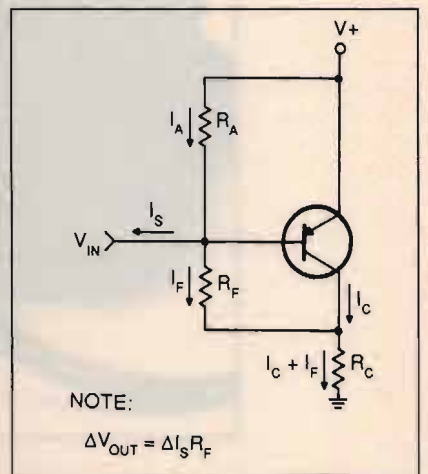



figura 2
Un circuito amplificatore dotato di ingresso in corrente ed uscita in tensione.

Un convertitore attivo

Il circuito di fig. 2 mostra un sistema efficiente per convertire una corrente in una tensione.
Se l'ingresso è costituito da una sorgente di corrente, impiegate un transistor **npn** ed invertite la polarità della tensione di alimentazione.
La caduta di tensione V_{eb} è essenzialmente fissa e fornisce pertanto una tensione fissa per la fonte di corrente.
Le relazioni tra i vari parametri sono come segue:

$$I_A R_A = V_{eb}$$
$$(R_F/R_C) \gg \beta$$
$$\Delta I_F = -\Delta I_S$$
$$\Delta V_{out} = \Delta I_S R_F$$

Un'applicazione pratica

In fig. 3 è riportato lo schema di un amplificatore che dimostra i vantaggi di un convertitore corrente-tensione attivo.
Si tratta di un amplificatore in corrente continua dotato della possibilità di annullare l'offset tramite la regolazione di R_4.
La tensione di ingresso V_{in} viene convertita in corrente dal transistor Q_1. La corrente di collettore di Q_1 viene riconvertita in tensione da Q_2. L'offset viene regolato agendo su R_4 in modo tale che la tensione su V_{out} si trovi al livello della massa quando V_{in} è collegato a massa.
L'uscita è riferita a massa usando un'alimentazione duale o più semplicemente impiegando un partitore di tensione realizzato per mezzo di due resistenze di pari valore.
La corrente di collettore di Q_1 sarà di circa 2,3 mA quando l'uscita è azzerata. In accordo con ciò, $R_3 + R_4$ sarà pari a circa 4900 Ω.
Il fattore teorico di amplificazione viene calcolato come segue:

$$\frac{\Delta V_{out}}{\Delta V_{in}} = \frac{\dfrac{15\Delta V_{in} \times 10^3}{4.9 \times 10^3}}{\Delta V_{in}} = 3.06$$

In realtà, il valore misurato del guadagno in tensione è più vicino a 2, in quanto la tensione sulla base di Q_2 non è assolutamente fissa.
La piccolissima variazione della V_{eb} di Q_2 determina una retroazione negativa che viene amplificata dal beta del transistor Q_2.
Senza componenti reattivi nel circuito, a parte le piccole capacità proprie dei transistor e dei collegamenti stessi del circuito, la larghezza di banda è molto ampia.
Il taglio sulle alte frequenze dipende in gran parte dal tipo di transistor utilizzati, ma dovrebbe comunque essere ben al di sopra di 1 MHz.
È pertanto possibile ottenere un'uscita picco-picco non distorta di circa 15 volt.

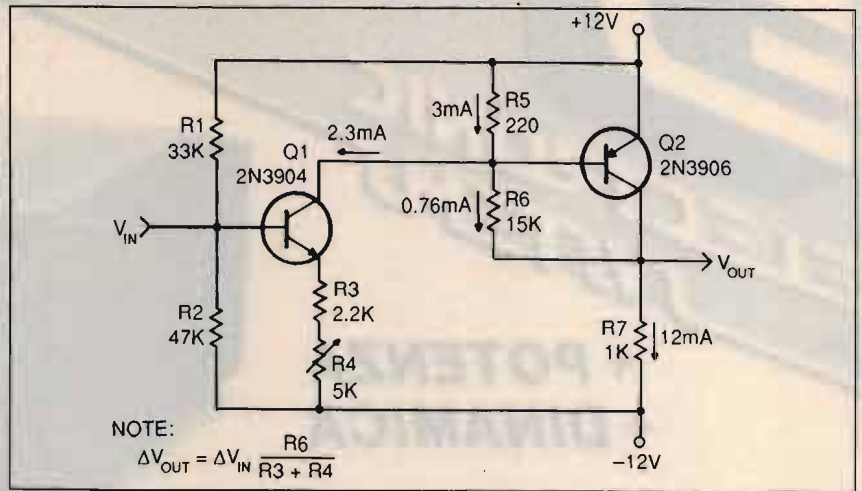



figura 3
Un amplificatore in corrente continua, con regolazione di offset, per la conversione di una corrente di ingresso in una tensione di uscita.

Altre applicazioni

Taluni circuiti integrati producono o assorbono una corrente che deve essere convertita in tensione. Di solito, il terminale di uscita è collegato al collettore di uno o più transistor interni.
Due esempi sono costituiti dal convertitore digitale-analogico DAC-801 e dall'amplificatore di i-f MC-1350.
Il circuito di fig. 2 può venire utilizzato con questi integrati. Il MC-1350 è un amplificatore in corrente continua, ad elevato guadagno, dotato di un'ampia larghezza di banda; le sue possibili applicazioni sono molto più vaste dell'uso originalmente concepito di amplificatore di i-f.
Riassumendo, il circuito di fig. 2 è un amplificatore con ingresso in corrente ed uscita in tensione. Ha una retroazione negativa di corrente che stabilizza la corrente continua, fornisce un'amplificazione lineare e riduce l'impedenza di uscita. In molte applicazioni presenta dei vantaggi rispetto all'amplificatore tensione-tensione illustrato in fig. 1.
Riteniamo che questi semplici circuiti possano essere efficacemente utilizzati per risolvere certi problemi dai lettori i cui interessi comprendano la progettazione di circuiti.

Una linea sobria ed elegante caratterizza questo amplificatore a larga banda transistorizzato ad alta linearità per frequenze comprese fra 3÷ 30 MHz. Questo amplificatore da' la possibilità di aumentare notevolmente le prestazioni del vostro apparato ricetrasmittente; ha il grande vantaggio di non avere alcun accordo in uscita per cui chiunque può utilizzarlo senza correre il rischio di bruciare gli stadi di uscita. A differenza degli amplificatori a valvole, il B 300 HUNTER transistorizzato ***permette l'uso immediato;*** *anche se mantenuto acceso non consuma fin quando non va in trasmissione.*
Se la potenza è eccessiva, può essere ridotta con un semplice comando posto sul pannello anteriore che riduce alla metà la potenza di uscita. Uno strumento indica la potenza relativa che esce dall'amplificatore. Il particolare progetto rende semplice l'uso anche a persone non vedenti.

B 300 "HUNTER"
L'AMPLIFICATORE DEGLI ANNI '90

CARATTERISTICHE TECNICHE
Power output (high) 300 W max eff., 600 W max PeP in SSB
Power output (low) 100 W max eff., 200 W max PeP in SSB
Power input max 1 ÷ 10 W eff. AM - 1 ÷ 25 W PeP in SSB
Alimentazione 220 V AC
Gamma: 3 ÷ 30 MHz in AM-FM-USB-LSB-CW
Classe di lavoro AB in PUSH-PULL
Reiezione armoniche 40 dB su 50 Ohm resistivi

II series: una nuova frontiera per i "compatti" RTX

SUPERSTAR 360 ★ 3 BANDE ★

Rice-Trasmettitore che opera su tre gamme di frequenza. Dotato di CLARIFIER doppio comando: COARSE 10 KHz in TX e RX; FINE 1,8 KHz in RX. Permette di esplorare tutto il canale e di essere sempre centrati in frequenza. Preamplificatore selettivo a basso rumore per una ricezione più pulita e selettiva.
OPTIONAL:
1) Frequenzimetro programmabile con lettura in RX e TX su bande 11, 40/45 e **80/88 metri.**
2) Amplificatore Lineare 2 ÷ 30 MHz 200 W eff.

Gamme di frequenza:	11 metri	26515 ÷ 27855 MHz
	40/45 metri	5815 ÷ 7155 MHz
	80/88 metri	2515 ÷ 3855 MHz
Potenza di uscita:	11 metri	7 watts eff. (AM)
		15 watts eff. (FM)
		36 watts PeP (SSB-CW)
	40/45 metri	10 watts eff. (AM-FM)
		36 watts PeP (SSB-CW)
	80/88 metri	15 watts eff. (AM-FM)
		50 watts PeP (SSB-CW)

PRESIDENT-JACKSON ★ 3 BANDE ★

Rice-Trasmettitore che opera su tre gamme di frequenza. Dotato di CLARIFIER doppio comando: COARSE 10 KHz in TX e RX; FINE 1,8 KHz in RX. Permette di esplorare tutto il canale e di essere sempre centrati in frequenza. Preamplificatore selettivo a basso rumore per una ricezione più pulita e selettiva.
OPTIONAL:
1) Frequenzimetro programmabile con lettura in RX e TX su bande 11, 40/45 e **80/88 metri.**
2) Amplificatore Lineare 2 ÷ 30 MHz 200 W eff.

Gamme di frequenza:	11 metri	26065 ÷ 28315 MHz
	40/45 metri	5365 ÷ 7615 MHz
	80/88 metri	2065 ÷ 4315 MHz
Potenza di uscita:	11 metri	10 watts eff. (AM-FM)
		21 watts PeP (SSB-CW)
	40/45 metri	10 watts eff. (AM-FM)
		36 watts PeP (SSB-CW)
	80/88 metri	15 watts eff. (AM-FM)
		50 watts PeP (SSB-CW)

ES 101 V.le G. Marconi 13 - 55100 - LUCCA Tel. 0583/955217

a cura di F. Magrone

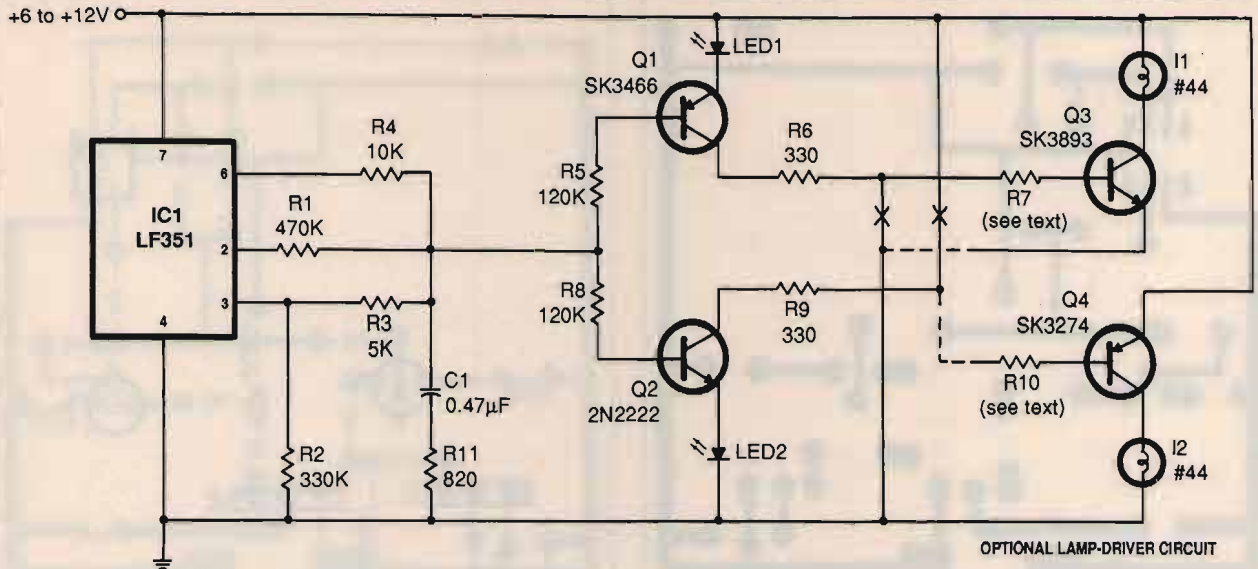
Doppio lampeggiatore a integrato

Un avvisatore ottico a LED per giocattoli, plastici ferroviari e segnalatori per uso domestico; lampadine opzionali ne consentono l'uso notturno come allarme

© *Charles Shoemaker* ©

Un paio di luci che lampeggiano alternatamente per richiamare l'attenzione possono essere utili per conferire maggior realismo ad un plastico ferroviario come segnalatore per passaggio a livello, per un'ambulanza giocattolo per i vostri figli, o per altri usi all'interno dell'abitazione. L'aggiunta di un paio di potenti lampade ad incandescenza trasforma il dispositivo in un allarme ottico, visibile anche a lunga distanza nella notte, utile per avvisare di una situazione di pericolo o per proteggervi mentre cambiate una gomma lungo il ciglio di una strada buia.
Il nostro lampeggiatore è un circuito economico che, nella versione base, fa uso di due semplici LED; è d'altra parte possibile aggiungere, con un costo irrisorio, due lampade ad incandescenza, inserendo un paio di resistenze e di transistor di potenza.
Il progetto può essere realizzato su circuito stampato o su basetta preforata a bolle di rame.

Il circuito

In figura 1 è riportato lo schema del lampeggiatore; come noterete, il circuito è basato su IC_1, un amplificatore operazionale JFET di tipo LF351, qui utilizzato come multivibratore astabile.
È stato impiegato il LF351 in quanto era a portata di mano, ma potete perfettamente utilizzare altri integrati, quali i comuni 741 o i TL-081.
Con i valori indicati di C_1 e R_1, il circuito ha una velocità di ripetizione di due lampi ogni 1,6 secondi circa.
Questa velocità di ripetizione del multivibratore IC_1 viene calcolata tramite la formula $T = 2 \times C_1R_1 \times 3{,}7$, dove C_1 è in μF e R_1 in MΩ. Pertanto, $T = 2 \times 0{,}47\ \mu F \times 0{,}47\ M\Omega \times 3{,}7 = 1{,}635$ secondi.
È possibile aumentare il tempo aumentando C_1 e/o R_1, mentre diminuendone il valore calerà il tempo.
Appena acceso il circuito, l'uscita sul piedino 6 di IC_1 è positiva; il condensatore C_1 inizia a caricarsi al livello del piedino 6 attraverso le resistenze R_1 e R_4. Il valore di R_4 è così piccolo, rispetto a quello di R_1, che nella formula prima impiegata può essere completamente ignorato senza falsarne il risultato.
Le condizioni sulla giunzione tra R_2 e R_3 fissano la tensione sul piedino 3 di IC_1 ad un valore pari al 98% di quello presente sul piedino 6.
Quando la carica di C_1 raggiunge il valore di tensione del piedino 3, l'uscita sul piedino 6 diventa negativa e pertanto C_1 comincia a scaricarsi.
L'uscita negativa sul piedino 6 viene trasmessa alla rete di resistenze R_2/R_3, determinando una rapida oscillazione tra positivo e negativo.
Quando la tensione su C_1 scende al di sotto del livello del piedino 3 di IC_1, l'uscita sul piedino 6 ridiventa positiva: inizia così un nuovo ciclo analogo. L'intera sequenza si ripete indefinitamente, finché il circuito è alimentato.
Poiché la forma d'onda sul piedino 6 di IC_1 è una perfetta onda quadra, col ciclo di funzionamento del 50%, i tempi di accensione e spegnimento hanno identica durata.
Abbiamo quindi visto come sia possibile impiegare un amplificatore operazionale come comparatore a commutazione.
Il risultato ottenuto dall'uscita presente sul piedino 6 di IC_1 è funzione della sezione circuitale seguente.
Il segnale di uscita viene applicato alle basi di Q_1 e Q_2, una coppia di transistor complementari (pnp/npn) dotati delle stesse caratteristiche.
Il transistor Q_1 è polarizzato inversamente e viene mantenuto in interdizione quando l'uscita sul piedino 6 di IC_1 è positiva; di conseguenza, senza un flusso di corrente emettitore-collettore, il LED_1 risulta spento.
Nelle stesse condizioni di uscita positiva, Q_2 è polarizzato direttamente e conduce corrente per il LED_2, che risulta acceso. Quando invece l'uscita sul piedino 6 di IC_1 è di livello negativo, Q_1 risulta polarizzato direttamente mentre Q_2 è in interdizione. Di conseguenza, il LED_1 è acceso mentre il LED_2 è spento.
Poiché l'uscita sul piedino 6 di IC_1 è rappresentata da un treno di impulsi, i due LED lampeggeranno alternatamente; data la configurazione circuitale, solo uno dei due LED sarà acceso in un dato momento.
Se lo ritenete opportuno, è possibile aggiungere al circuito una

ELENCO COMPONENTI

Semiconduttori

IC_1 Amplificatore operazionale tipo LF351, 741, TL-081, ecc. (vedi testo)
$LED_{1 \div 2}$ LED di tipo comune
Q_1 SK3466 o transistor pnp al silicio di tipo equivalente
Q_2 2N2222 o transistor npn al silicio di tipo equivalente
Q_3 SK3893 o transistor npn di potenza al silicio di tipo equivalente
Q_4 SK3274 o transistor npn di potenza al silicio di tipo equivalente

Varie

I_1, I_2 Lampadine ad incandescenza per autoveicolo (vedi testo)
Zoccolo per integrato

Resistenze (tutte da 1/4 W)

R_1 470 kΩ
R_2 330 kΩ
R_3 5000 Ω
R_4 10 kΩ
R_5, R_8 120 kΩ
R_6, R_9 330 Ω
R_7, R_{10} Opzionali; per il valore, vedi testo
R_{11} 820 Ω

Condensatori

C_1 0,047 μF, ceramico a disco

figura 1
Schema completo del lampeggiatore. Nella versione dotata di lampade ad incandescenza andranno realizzati i collegamenti indicati con le linee tratteggiate ed interrotti quelli contrassegnati con le X (vedi testo).

coppia di transistor di potenza complementari, in grado di pilotare lampade ad incandescenza del tipo da autoveicolo, che lampeggeranno alternatamente come i LED.
Le linee tratteggiate sullo schema di fig. 3 indicano i collegamenti aggiuntivi da effettuare per questa opzione, costituita da una coppia di transistor di potenza complementari (Q_3 e Q_4) e due resistenze di base (R_7 e R_{10}). Nel circuito di fig. 1 sono contrassegnati con una X i collegamenti da interrompere per questa modifica.
Avendo aggiunto la sezione di potenza, il funzionamento del circuito è il seguente. Quando il piedino 6 di IC_1 si trova a potenziale positivo, si ha un flusso di corrente attraverso il LED_2, la giunzione emettitore-base di Q_2 e le resistenze R_8 e R_4, come prima descritto.
Ciò determina il passaggio di un flusso di corrente maggiore dal negativo di alimentazione attraverso LED_2, emettitore-collettore di Q_2 e positivo di alimentazione. A propria volta, ciò causa un passaggio di corrente maggiore (pari a circa 250 mA) attraverso il transistor di potenza Q_4 e la lampada ad incandescenza I_2. Sia I_2 sia il LED_2 saranno contemporaneamente accesi.
Quando il piedino 6 di IC_1 diventa negativo, l'intera sezione costituita da Q_2/Q_4 si spegne, mentre si accende quella costituita da Q_1/Q_3: in tal modo saranno contemporaneamente accesi il LED_1 e la lampada I_1.
Quando nel circuito vengono inserite le lampade ad incandescenza, i LED vengono conservati come indicatori delle condizioni circuitali nel caso il filamento di una o di entrambe le lampade si bruci.
Come prima, l'intera sequenza di eventi si ripete indefinitamente fino a quando non viene interrotta l'alimentazione del progetto.
Le resistenze di polarizzazione R_7 e R_{10}, inserite sulle basi di Q_3 e Q_4, determinano il grado di luminosità di I_1 e I_2; il loro valore è funzione della luminosità che desiderate ottenere.
L'impiego di resistenze da 3000 Ω determina una corrente di circa 280 mA, consentendo l'uso di una lampada n° 44 da autoveicolo; per prolungarne la durata, conviene mantenerla ad un ciclo di funzio-

figura 2
Disegno in scala 1:1 del circuito stampato per la realizzazione del lampeggiatore.

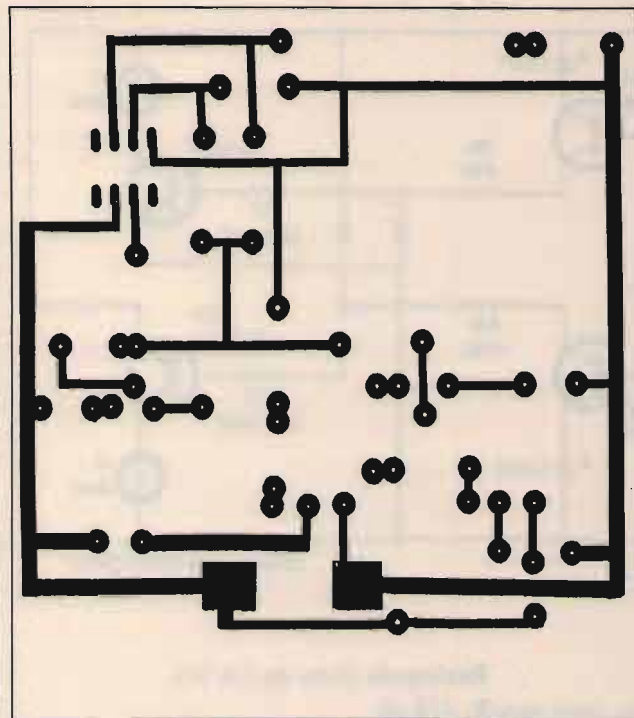
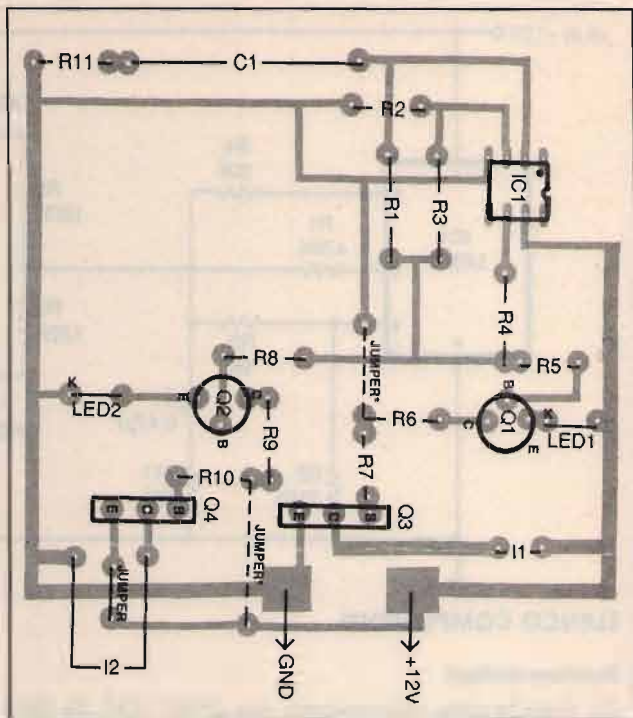



figura 3
Disposizione pratica dei componenti. I ponticelli ("Jumper") indicati con linee continue vanno sempre realizzati, mentre quelli indicati con linee tratteggiate vanno inseriti solo nella versione dotata di lampade ad incandescenza.

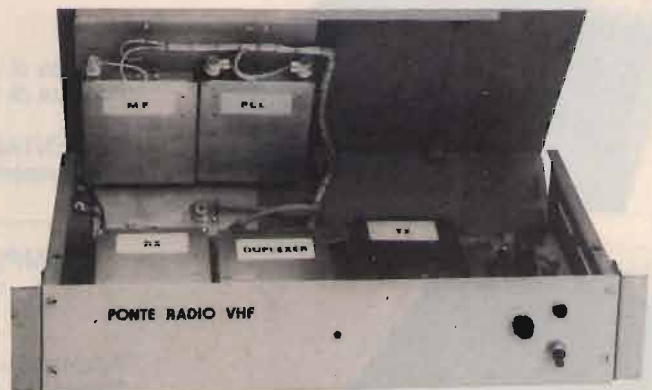
namento al di sotto del 50%.
I transistor di potenza specificati per Q_3 e Q_4 possono sopportare un flusso massimo di corrente di 1 A; ciò significa che nel nostro circuito possono venire utilizzate anche lampade ad incandescenza di potenza superiore, purché il loro consumo non ecceda il valore di 850 mA, in modo da garantire un margine di sicurezza. Ad esempio, una lampada n° 67CP a 12 V consuma 500 mA. Per pilotare una lampada di questo tipo in modo da ottenerne una luminosità sufficiente, dovrete diminuire il valore di R_7 e R_{10} a circa 2500 Ω.
Inserendo nel circuito solamente i LED, il consumo di corrente sarà approssimativamente di soli 10 mA; aggiungendo le lampadine, la corrente richiesta salirà a 250 mA o più. Pertanto, usando le lampade ad incandescenza, dovrete accertarvi che l'alimentatore impiegato per il progetto sia in grado di fornire la corrente richiesta.
Ricordiamo che, inserendo le lampadine nel circuito, i LED non vengono eliminati, ma rimangono come controllo dell'operatività del lampeggiatore: se una o entrambe le lampade non funzionano, ma i LED si accendono e si spengono alternatamente, significa che il circuito funziona normalmente e che la causa del guasto è una lampadina bruciata o mal collegata.
Per il circuito potete impiegare qualsiasi alimentatore in grado di fornire una tensione compresa tra 6 e 12 Vcc ed una corrente di intensità sufficiente per le esigenze del lampeggiatore; se usate le lampade da autoveicolo, assicuratevi che siano del voltaggio adeguato.

Realizzazione pratica

Il sistema più semplice e rapido per la realizzazione del progetto è l'uso di un circuito stampato a singola faccia, il cui disegno in scala 1:1 è riportato in fig. 2.
Alternativamente, potete usare una basetta preforata a bolle di rame, a passo integrati.
In ogni caso, ricordate di usare uno zoccolo di buona qualità per IC_1.
Iniziate il montaggio installando lo zoccolo, ma senza inserirvi l'integrato. Per la disposizione dei componenti seguite lo schema di fig. 3.
Proseguite saldando al loro posto le resistenze ed i condensatori e, infine, i transistor, rispettando la corretta disposizione dei piedini.
Se realizzate la versione a soli LED, non inserite le resistenze R_7 e R_{10} né i transistor Q_3 e Q_4.
Completate il circuito installando i ponticelli ("jumper"), indicati in fig. 3 come linee tratteggiate, per i poli positivo e negativo di alimentazione.
I ponticelli indicati invece con linee continue devono essere comunque e sempre installati, qualsiasi versione del circuito vogliate realizzare.
Per i ponticelli impiegate dei pezzetti di filo di rame isolato.
Se invece realizzate la versione con le lampade ad incandescenza, non installate i ponticelli ("jumper") indicati in fig. 3 con linee tratteggiate (quelli indicati con linee continue vanno comunque inseriti, come prima menzionato) e

saldate invece le resistenze R_7 e R_{10} ed i transistor Q_3 e Q_4, rispettando la polarità di questi ultimi.
I LED possono essere installati direttamente sul circuito, rispettando la loro polarità, nel caso questo venga usato come semplice avvisatore ottico con contenitore in plastica trasparente; altrimenti dovrete inserire i LED sul frontale.
A seconda delle diverse applicazioni, un contenitore può essere o non essere necessario; ad esempio, se il circuito viene inserito in un giocattolo, potete inserire la basetta direttamente al suo interno, eventualmente avvolgendo il circuito con nastro isolante per proteggerlo da un cortocircuito, installando i LED dove desiderato e collegandoli allo stampato con fili della lunghezza necessaria.
Se realizzate la versione dotata di lampadine, conviene inserire i LED sul frontale del contenitore, in modo che risultino facilmente visibili.
Nel collegamento dei LED è utile usare fili di diverso colore: ad esempio rosso per l'anodo e nero per il catodo. Per la prevenzione dei cortocircuiti conviene inserire sui fili di collegamento, prima di saldarli ai LED, un pezzetto di tubicino di materiale isolante; dopo aver saldato i diodi, il tubicino va fatto scivolare sui loro piedini, che risulteranno così isolati; fate però attenzione che i terminali dei LED non si tocchino fra loro.
Per la versione a soli LED saranno sufficienti sottili fili di collegamento in rame isolato; per la versione con lampade ad incandescenza queste andranno collegate con fili di sezione maggiore, in grado di sopportare la corrente richiesta dai filamenti.
Per l'uso in automobile, l'alimentazione potrà essere prelevata tramite l'accendisigari, usando una spina di tipo apposito reperibile presso gli elettrauto ed i negozi di autoaccessori.

Prove ed uso pratico

Senza inserire l'integrato IC_1 nel suo zoccolo, collegate il circuito ad un'alimentazione adeguata dopo aver accuratamente ricontrollato tutta la realizzazione.
Con un tester o un voltmetro controllate la differenza di potenziale esistente tra il piedino 4 (massa) e il 7 (positivo di alimentazione) dello zoccolo di IC_1. Con un'alimentazione a + 12 V dovrete ottenere una lettura di 12 V; in caso contrario, spegnete il circuito e verificate nuovamente collegamenti e orientamento dei componenti alla ricerca dell'errore. Non proseguite nelle prove finché non avrete risolto il problema.
Una volta accertata la corretta alimentazione, a circuito spento inserite IC_1 nello zoccolo, orientandolo come dovuto.
Se tutto va bene, dovrete ottenere il corretto lampeggiare dei LED e delle eventuali lampadine opzionali; queste ultime potranno essere installate all'interno di appositi contenitori a pareti riflettenti, in modo da accentuarne la luminosità.

RADIOELETTRONICA
di BARSOCCHINI & DECANINI s.n.c.
VIA DEL BRENNERO, 151 LUCCA tel. 0583/91551 - 955466

PRESENTA

AMPLIFICATORE LINEARE TRANSISTORIZZATO
LARGA BANDA 1 ÷ 30 MHz

SATURNO 4 BASE

Potenza di ingresso	5 ÷ 40 W AM/FM/SSB/CW
Potenza di uscita	200 W AM/FM
	400 W SSB/CW
ALIMENTAZIONE	220 Volt c.a.

AMPLIFICATORE LINEARE TRANSISTORIZZATO
LARGA BANDA 1 ÷ 30 MHz

SATURNO 5 BASE

Potenza di ingresso	5 ÷ 40 W AM/FM
Potenza di uscita	350 W AM/FM
	700 W SSB/CW
ALIMENTAZIONE	220 Volt c.a.

AMPLIFICATORE LINEARE TRANSISTORIZZATO
LARGA BANDA 1 ÷ 30 MHz

SATURNO 6 BASE

Potenza di ingresso	5 ÷ 100 W AM/FM/SSB/CW
Potenza di uscita	600 W AM/FM
	1000 W SSB/CW
ALIMENTAZIONE	220 Volt c.a.

AMPLIFICATORE LINEARE TRANSISTORIZZATO
LARGA BANDA 1 ÷ 30 MHz

SATURNO 4 MOBILE

Potenza di ingresso	5 ÷ 40 W AM/FM/SSB/CW
Potenza di uscita	200 W AM/FM
	400 W SSB/CW
ALIMENTAZIONE	11 ÷ 15 Volt
Assorbimento	22 Amper Max.

AMPLIFICATORE LINEARE TRANSISTORIZZATO
LARGA BANDA 1 ÷ 30 MHz

SATURNO 5 MOBILE
(due versioni)

Potenza di ingresso	5 ÷ 40 W AM/FM/SSB/CW
Potenza di uscita	350 W AM/FM
	600 W SSB/CW
ALIMENTAZIONE	11 ÷ 15 Volt / 22 ÷ 30 Volt
Assorbimento	22 ÷ 35 Amper Max.

AMPLIFICATORE LINEARE TRANSISTORIZZATO
LARGA BANDA 1 ÷ 30 MHz

SATURNO 6 MOBILE

Potenza di ingresso	5 ÷ 40 W AM/FM/SSB/CW
Potenza di uscita	500 W AM/FM
	1000 W SSB/CW
ALIMENTAZIONE	22 ÷ 30 Volt d.c.
Assorbimento	38 Amper Max.

RADIOELETTRONICA
di BARSOCCHINI & DECANINI s.n.c.
VIA DEL BRENNERO, 151 LUCCA tel. 0583/91551 - 955466

NOVITÀ!

PRESENTA

IL NUOVO RICETRASMETTITORE HF A TRE BANDE
26 ÷ 30 - 5 ÷ 8 3 ÷ 4,5 MHz
CON POTENZA 5 e 300 WATT

REL 2745

CARATTERISTICHE TECNICHE:
GAMMA DI FREQUENZA: 26 ÷ 30 — 5 ÷ 8 3 ÷ 4,5 MHz
MODI DI EMISSIONE: AM/FM/SSB/CW
POTENZA DI USCITA: 26 ÷ 30 MHz
LOW: AM-FM 8W — SSB-CW 30 W / HI: AM-FM 150 W — SSB-CW 300 W
POTENZA DI USCITA: 5 ÷ 8 3 ÷ 4,5 MHz
LOW: AM-FM 10 W — SSB-CW 30 W / HI: AM-FM 150 W — SSB-CW 300 W
CORRENTE ASSORBITA: 6 ÷ 25 amper
SENSIBILITÀ IN RICEZIONE: 0,3 microvolt
SELETTIVITÀ: 6 KHz - 22 dB
ALIMENTAZIONE: 13,8 V cc
DIMENSIONI: 200 x 110 x 235
PESO: Kg. 2,100
CLARIFIER RX e TX CON VARIAZIONE DI FREQUENZA di 15 KHz
CLARIFIER SOLO RX CON VARIAZIONE DI FREQUENZA di 1,5 KHz
LETTURA DIGITALE DELLA FREQUENZA IN RICEZIONE E TRASMISSIONE

QUESTO APPARATO DI COSTRUZIONE PARTICOLARMENTE COMPATTA È IDEALE PER L'UTILIZZAZIONE ANCHE SU MEZZI MOBILI. A SUA ACCURATA COSTRUZIONE PERMETTE UNA GARANZIA DI FUNZIONAMENTO TOTALE IN TUTTE LE CONDIZIONI DI UTILIZZO.

RICETRASMETTITORE
«SUPER PANTERA» 11-40/45-80/88

Tre bande con lettore digitale della frequenza RX/TX a richiesta incorporato

CARATTERISTICHE TECNICHE:

GAMME DI FREQUENZA:	26 ÷ 30 MHz 6.0 ÷ 7,5 MHz 3 ÷ 4,5 MHz
SISTEMA DI UTILIZZAZIONE:	AM-FM-SSB-CW
ALIMENTAZIONE:	12 ÷ 15 Volt

BANDA 26 ÷ 30 MHz

POTENZA DI USCITA:	AM-4W; FM-10W; SSB-15W
CORRENTE ASSORBITA:	Max 3 amper

BANDA 6,0 ÷ 7,5 3 ÷ 4,5 MHz

Potenza di uscita: AM-10W; FM-20W; SSB-25W / Corrente assorbita: max. 5-6 amp. CLARIFIER con variazione di frequenza di 12 KHz in ricezione e trasmissione. Dimensioi: cm. 18 x 5,5 x 23

ATTENZIONE!!!

POSSIAMO FORNIRE CON LE STESSE GAMME ANCHE APPARECCHI TIPO SUPERSTAR 360 E PRESIDENT JACKSON

TRANSVERTER TSV-170
per Banda VHF/FM (140-170 MHz)

per Banda AMATORIALE, NAUTICA e PRIVATA VHF/FM

Frequenza di lavoro 140-170 MHz. - da abbinare ad un qualsiasi apparato CB o apparato amatoriale in HF.
Modo di emissione in FM
Potenza di uscita regolamentare 10W.
Con SHIFT variabile per Ponti Radio.
Alimentazione a 13,8 Volt d.c.

a cura di F. Magrone

Il controllo delle interferenze a radiofrequenza

© Mark Weigand ©

Ecco una orribile scena, purtroppo familiare a molti appassionati radioascoltatori: state pregustando una bella serata di ascolto sulle vostre frequenze preferite, il ricevitore è pronto e l'etere brulica di trasmissioni eccitanti; improvvisamente, in un momento critico, ecco apparire un rumore tremendo che copre interamente ogni segnale.
Prima di iniziare a pensare ad un difetto dell'apparecchio o ad un complotto, prima di lasciarvi prendere dalla frustrazione, ricordate che è possibile che quel rumore sia costituito da qualche tipo di interferenza a radiofrequenza (RFI, radio frequency interference) originante dalla vostra stessa abitazione e completamente eliminabile! Se non avete la possibilità di installare delle buone prese di terra, la sfida per l'eliminazione dei disturbi si fa impegnativa.
La gran parte degli SWL, dei radioamatori e degli scanneristi è ben conscia del problema RFI: in zone ad alta densità di radiofrequenza, come le grandi città, è possibile riscontrare una grande varietà di disturbi. A complicare ulteriormente le cose, l'uso crescente dei personal computer accoppiati alle apparecchiature riceventi ha introdotto nuovi problemi di interferenze.
La crescente tendenza al controllo computerizzato di ricevitori, ricetrasmettitori e scanner apre nuove prospettive e nuove possibilità, prima disponibili esclusivamente con apparecchiature utilizzate in ambito professionale; d'altra parte, ciò ha anche portato ad un aumento dei disturbi causati dai calcolatori.
Per gli appassionati di ascolto in CW e RTTY il problema RFI è ancora maggiore, in quanto queste interferenze sono in grado di confondere i demodulatori, i quali pertanto non fanno altro che visualizzare o stampare roba priva di senso invece dei testi corretti. Sebbene i demodulatori di elevata qualità siano abbastanza resistenti a questo genere di disturbo, il loro prezzo è sovente troppo elevato per la maggior parte degli appassionati; in questo senso, negli ultimi anni è diventato sempre più popolare l'impiego dei computer come demodulatori CW/RTTY.
Inoltre, poiché molti ascoltatori vivono in condomini in cui l'installazione di un'antenna esterna è difficile o vietata dal regolamento, risulta ingigantito il problema dei disturbi causati non solo dai computer ma anche da molti elettrodomestici.
In questo articolo verranno suggeriti alcuni efficaci metodi per identificare prima e ridurre o eliminare poi alcune cause comuni di RFI nella stazione d'ascolto computerizzata.

Sorgenti di RFI

Le interferenze possono prodursi da sorgenti che possono essere sia interne sia esterne alle apparecchiature utilizzate.
Per esempio, i moderni ricevitori a sintesi digitale producono, internamente, segnali indesiderati, talvolta definiti "armoniche" o "birdies", che compaiono su varie bande e frequenze.
Anche i calcolatori operano a frequenze che ricadono nell'ambito delle HF e di conseguenza irradiano radiofrequenza indesiderata che sfugge dal corpo dell'apparecchio o dai cavi di interconnessione; essi producono inoltre numerose armoniche che possono disturbare gli scanner VHF/UHF ed i televisori.
Gli stessi scanner spesso si bloccano quando due apparecchi vengono collegati ad una stessa antenna o vengono sistemati molto vicini tra loro, a causa della RFI irradiata dai loro stessi circuiti.
Il comune impiego di contenitori di plastica, non schermati, per molti tipi di apparecchiature elettroniche, non fa altro che aumentare il problema dell'inquinamento RFI delle onde radio.
A parte gli apparati che interferiscono con sé stessi o che disturbano altri apparecchi con la propria RFI, esistono numerose altre fonti di interferenze esterne ai ricevitori utilizzati.
La maggior parte degli ascoltatori ha familiarità con disturbi quali evanescenza selettiva, flutter dei segnali, distorsioni ionosferiche che determinano echi audio, eterodine, jamming, impulsi CW, splatter da sovrammodulazione e, più recentemente, le mitragliate del radar oltre l'orizzonte (il ben noto "woodpecker"); un orecchio allenato è anche in grado di identi-

ficare disturbi di origine extraterrestre, dovuti alle eruzioni solari e ai segnali provenienti da Giove e dalle varie galassie, che talora interferiscono con le telecomunicazioni terrestri.
Gli scanneristi hanno dimestichezza con intermodulazioni, frequenze immagine, forti segnali fuori banda che bloccano la scansione, disturbi causati dai motori degli autoveicoli e potenti emissioni delle stazioni di radiodiffusione in FM che possono sovraccaricare questi sensibili ricevitori.
Per porre rimedio ad alcuni problemi esistono numerosi accessori, quali accordatori d'antenna, preselettori, antenne attive interne ed esterne, filtri notch, eccetera.
Invece di esaminare ciascuna di queste potenziali fonti di disturbi a radiofrequenza, prenderemo in esame quelle cause, situate all'interno della stazione d'ascolto, che possono essere identificate ed eliminate da chiunque, con un po' di indagini e di ingegnosità.
Le frustrazioni così risparmiate valgono ben la pena del tempo e degli sforzi impiegati nella caccia e nella "pulizia" della RFI!
In un'abitazione tipica esiste una notevole varietà di apparecchiature elettriche ed elettroniche che possono produrre RFI. Persino una calcolatrice tascabile può irradiare disturbi a radiofrequenza ricevibili da una comune radio in AM; altre comune sorgenti di RFI sono gli apparecchi dotati di motore elettrico, quali asciugacapelli, aspirapolvere, trapani, macchine per cucire, variatori di intensità per lampade, pompe per acquario, luci al neon, televisori, accensioni per bruciatori a gas, linee elettriche difettose che producano scintille, frigoriferi, controlli a fotocellule, eccetera, tanto per elencarne qualcuna. Di solito, la RFI penetra nel ricevitore attraverso l'antenna e/o l'alimentazione in corrente continua o alternata.
È quindi evidente che sono necessarie un po' di indagini per l'identificazione e la risoluzione del problema. Ad esempio: a quale ora del giorno o della notte si presenta solitamente il disturbo? Molti tipi di RFI producono un tipo caratteristico di rumore in cuffia o in altoparlante, che ne permette l'identificazione: i motori elettrici danno un ronzio che varia a seconda della velocità di funzionamento; le luci al neon creano un ronzio che appare non appena la lampada lampeggia e si accende; i disturbi causati dai segnali di sincronismo dei televisori variano al variare delle immagini sullo schermo, mentre le accensioni dei motori a gasolio producono un caratteristico scoppiettio che varia con la velocità del motore.
Quando sia possibile, è in genere preferibile bloccare la RFI nel suo punto di origine, spegnendo l'apparecchiatura disturbante o impiegando un filtro di rete da inserire nella presa cui è collegato l'apparecchio.
Potete spegnere un'apparecchiature alla volta, fino ad identificare quella incriminata; anche l'illuminazione del giardino o i sensori per l'accensione automatica delle luci al tramonto possono essere la causa del problema.
A volte la fonte del disturbo può essere situata nella casa del vostro vicino, nel qual caso sarà necessaria un po' di diplomazia! A parte questi problemi, di tipo piuttosto comune, ce ne sono altri che si riscontrano solo in caso di interconnessione tra radio e computer; a seconda dei vostri apparati, della loro posizione e del tipo di ascolto, potrete riscontrare tutti o nessuno di questi disturbi.
I suggerimenti che seguono hanno funzionato con successo e vengono forniti come semplici rimedi, che non richiedono lo smontaggio di ricevitori e computer; sebbene siano intesi per i problemi incontrati specificatamente nell'ascolto CW/RTTY, la maggior parte di questi metodi può funzionare anche in caso di ascolto BCL e di uso di scanner VHF/UHF.

I televisori impiegati come monitor

Se al posto di un monitor utilizzate un comune televisore, provate a sostituire il cavo di collegamento con un coassiale di buona qualità usando, se necessario, un adattatore. Se il vostro televisore ha un ingresso bifilare da 300 ohm invece che coassiale da 75 ohm, usate un trasformatore 75/300 ohm. Durante l'uso come monitor, togliete l'antenna a baffo o a loop dall'apparecchio; potete provare ad inserire un filtro passa-alto sull'ingresso di antenna. Per il collegamento non usate un cavo molto lungo, né tenetelo arrotolato: tenetelo il più corto possibile.
Inserite un filtro di rete sulla presa di corrente cui è collegato il televisore, e per il computer usate una presa diversa.
Se il televisore funziona anche in corrente continua, provate ad alimentarlo a batteria per vedere se i disturbi calano o scompaiono; in tal caso, la RFI entra probabilmente nel ricevitore attraverso la sua alimentazione.
Provate anche ad invertire la spina del televisore nella presa di corrente.
Utilizzate il controllo fine di sintonia del TV per ottimizzare la resa sul canale di uscita del calcolatore.
Se possibile, considerate anche l'acquisto di un monitor che, poiché privo della sezione di sintonia e meglio schermato (purché non si tratti di un modello economico) dovrebbe produrre una minor quantità di disturbi.

Il computer e le sue periferiche

Per il computer e le sue periferiche (memorie su disco, stampante, modem, registratori a cassette, eccetera) utilizzate un cavo di alimentazione dotato di filtro di rete e di protezione dai picchi di tensione.
Se i cavi di alimentazione sono più di uno, provate a usare un filtro di rete per ciascuna apparecchiatura.
Se c'è qualche cavo non utilizzato, arrotolatelo dietro l'apparecchio fissandolo in modo che non possa accidentalmente svolgersi.
Durante l'ascolto, spegnete le periferiche non utilizzate, finché non ne abbiate uno specifico bisogno; stampanti e interfacce computer-stampante producono spesso disturbi a radiofrequenza.

Staccate i joystick: i loro cavi di collegamento possono irradiare RFI. In generale, tutti i cavi che connettono il calcolatore alle sue periferiche possono funzionare come antenna per l'irradiazione dei disturbi.
Tenete il più possibile lontani tra loro il computer e i ricevitori. Per la discesa d'antenna utilizzate un buon cavo coassiale.
Se dovete necessariamente far uso di un'antenna interna, tenetela lontana da calcolatore e periferiche e, per il collegamento col ricevitore, usate un cavo coassiale.
A volte, incrementare anche di poco la distanza tra gli apparecchi può migliorare sensibilmente la situazione.
Provate ad accendere prima la radio e poi, uno alla volta, computer e periferiche, ascoltando eventuali cambiamenti nei disturbi; provate poi a spegnere un apparecchio alla volta, cercando di identificare quello che produce i disturbi.
Un sistema inusuale ma che può funzionare è quello di appoggiare il calcolatore su un foglio di metallo, che funga da schermo per le interferenze irradiate.

Radio e demodulatori

Per quanto riguarda ricevitore, accessori e demodulatore CW/RTTY, collegate a massa tutti questi apparecchi, usando una terra comune connessa con l'impianto di terra della casa, con un tubo dell'acqua fredda o con il collegamento centrale di terra di una presa elettrica (attenzione a non sbagliare buco!).
Se ricevitore e interfaccia funzionano anche in corrente continua, provate ad alimentarli a batteria: le interferenze aumentano, diminuiscono o restano invariate?
Alcuni economici alimentatori a corrente di rete sono poco filtrati e producono una notevole quantità di ronzio anche quando l'apparecchio alimentato è spento.
Se usate un'antenna esterna, accertatevi che sia correttamente collegata a massa.
Con gli scanner che usano un'antenna telescopica incorporata, provate ad accorciarla progressivamente in modo da ridurre interferenze e sovraccarico di segnale.
Per il collegamento col demodulatore e con eventuali altoparlanti esterni usate esclusivamente cavo coassiale per audio.
Potete provare ad inserire un filtro passa-basso sull'ingresso di antenna del ricevitore.
Se il vostro ricevitore ha un contenitore plastico, potete migliorarne la schermatura rivestendolo internamente con un foglio di alluminio o di rame; esiste un nastro adesivo in rame che, se reperibile, può risultare utile allo scopo: si tratta del nastro elettrico n° 1181 della 3M Scotch. Esistono anche delle vernici conduttive spray.
Per la discesa d'antenna usate un buon coassiale; certe antenne vengono fornite con una discesa in cavo non schermato, ma ai fini della protezione della RFI questo è un sistema certo non ideale.
Se usate un'antenna filare orizzontale, fate sì che incroci ad angolo retto eventuali linee elettriche, per ridurre il rumore prodotto dall'alternata.
L'antenna dovrebbe essere tagliata per la banda di maggior interesse o in modo da risultare di lunghezza pari a mezz'onda sulla gamma più bassa tra quelle di interesse.
La discesa dell'antenna filare dev'essere costituita da un cavo coassiale: il filo va collegato al centrale del cavo. La calza schermante, dal lato antenna, non va collegata da nessuna parte, mentre invece in corrispondenza del bocchettone di ingresso del ricevitore andrà collegata alla massa dell'apparecchio.
Combinando insieme i vari sistemi prima menzionati dovreste essere in grado di ridurre o eliminare i disturbi, per lo meno quelli di riscontro più comune. Con un po' di attenzione e di pazienza salverete la vostra attività di ascolto dai vari problemi causati dalla RFI.
Non meravigliatevi se alcuni tipi di disturbi sono intermittenti e pertanto difficili da identificare: non esistono formule magiche per eliminare questi problemi, ma le soluzioni elencate dovrebbero funzionare nella maggior parte dei casi.

CTE INTERNATIONAL
CT 1600
RICETRASMETTITORE
PORTATILE
VHF
144 MHz
800 CH
CARATTERISTICHE
• Potenza d'uscita 1,5 Watt minimi • Possibilità di 800 Canali (142 ÷ 149 MHz) • Batterie ricaricabili • Caricabatterie • Interruttore alta e bassa potenza per il prolungamento della vita della batterie • Tutti i controlli nella parte superiore Shift ± 600 KHz per l'aggancio dei ponti • Canalizzazione di 5 KHz • Prese jack per microfono ed altoparlante supplementare • Antenna caricata (180 mm) • Interruttore ON/OFF • Auricolare incluso • Supporto per l'attacco a cintura e cinghietta per il trasporto
UFF. VENDITE DI MILANO
Viale BACCHIGLIONE 20/A (cortile interno)
tel. 02/537932
CT 1600
CTE
C T E INTERNATIONAL
42100 Reggio Emilia- Via R. Sevardi, 7 Zona Industriale Mancasale (Italy)
Tel. (0522) 47441 (8 linee r.a.) - Telex 530156 CTE I - fax 47448

Note sul Ricevitore Kenwood R-5000

• *I3-67175, Paolo Donà* •

A un anno e mezzo circa dalla comparsa sul mercato italiano dello R-5000 non ho trovato ancora una prova o una presentazione sulla stampa specializzata di questo ricevitore.
È per questo che mi sono deciso a scrivere le mie impressioni sull'ultimo nato in casa Kenwood e le motivazioni che mi hanno portato a decidere sul suo acquisto.
Voglio precisare che le osservazioni che andrò a esporre sono del tutto personali e non è assolutamente mia intenzione definire giudizi di valore assoluto, dato che spesso un criterio di scelta che può valere per una persona può non avere lo stesso valore per un'altra.

Il Kenwood R-5000 è un ricevitore a copertura continua a due conversioni utilizzante molte soluzioni tecniche senza dubbio all'avanguardia, quali l'utilizzo dei Jfet con mixer bilanciato negli stadi di RF, la presenza di un sintetizzatore PLL di eccezionale stabilità (ne parlerò più avanti) e altri accessori che, anche se non riguardano direttamente la sezione radio, certamente rendono più piacevole l'uso di questo apparato.
Nominalmente il range di frequenza va dai 100 kHz ai 30 MHz, ma effettivamente si riesce a raggiungere in basso, semplicemente continuando la rotazione della manopola, i 30 kHz anche se non si può certo pretendere che la curva della sensibilità mantenga a questa frequenza un valore elevato.
Nel "Front-End" sono impiegati ben 10 filtri passa-banda, il che è indice di buona selettività già dagli stadi di ingresso, favorendo in particolare le Bande tropicali, quelle a cui sono personalmente più interessato; per 8 di questi la suddivisione in bande è la seguente (per gli altri due, riguardanti le gamme basse, non ho indicazioni precise):

1) 1,7 ÷ 2,5
2) 2,5 ÷ 3,5
3) 3,5 ÷ 5,5
4) 5,5 ÷ 7,5
5) 7,5 ÷ 10,5
6) 10,5 ÷ 14,5
7) 14,5 ÷ 21,5
8) 21,5 ÷ 30,0

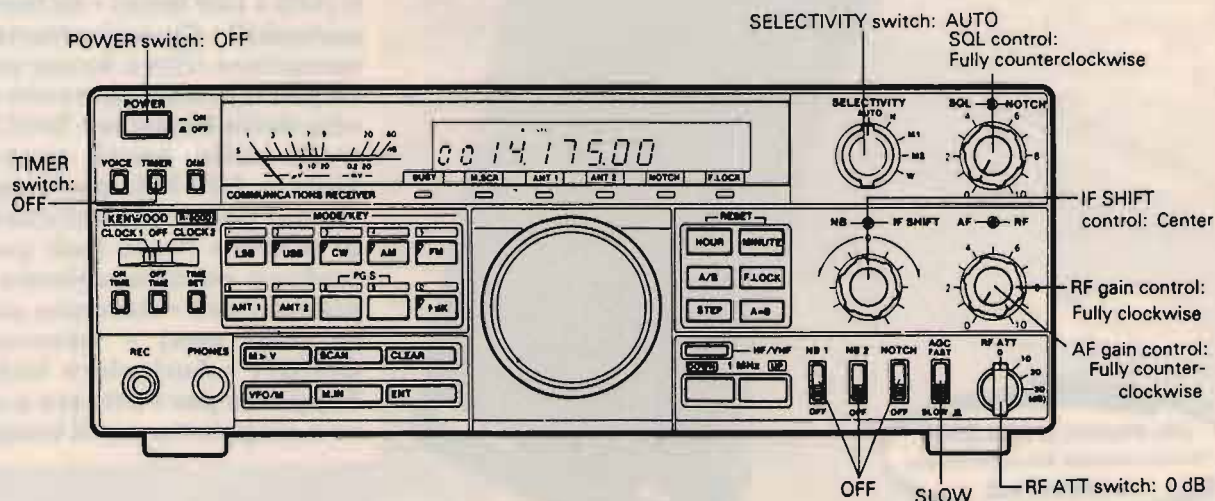



figura 1
Vista del frontale del Kenwood R-5000, e principali comandi.

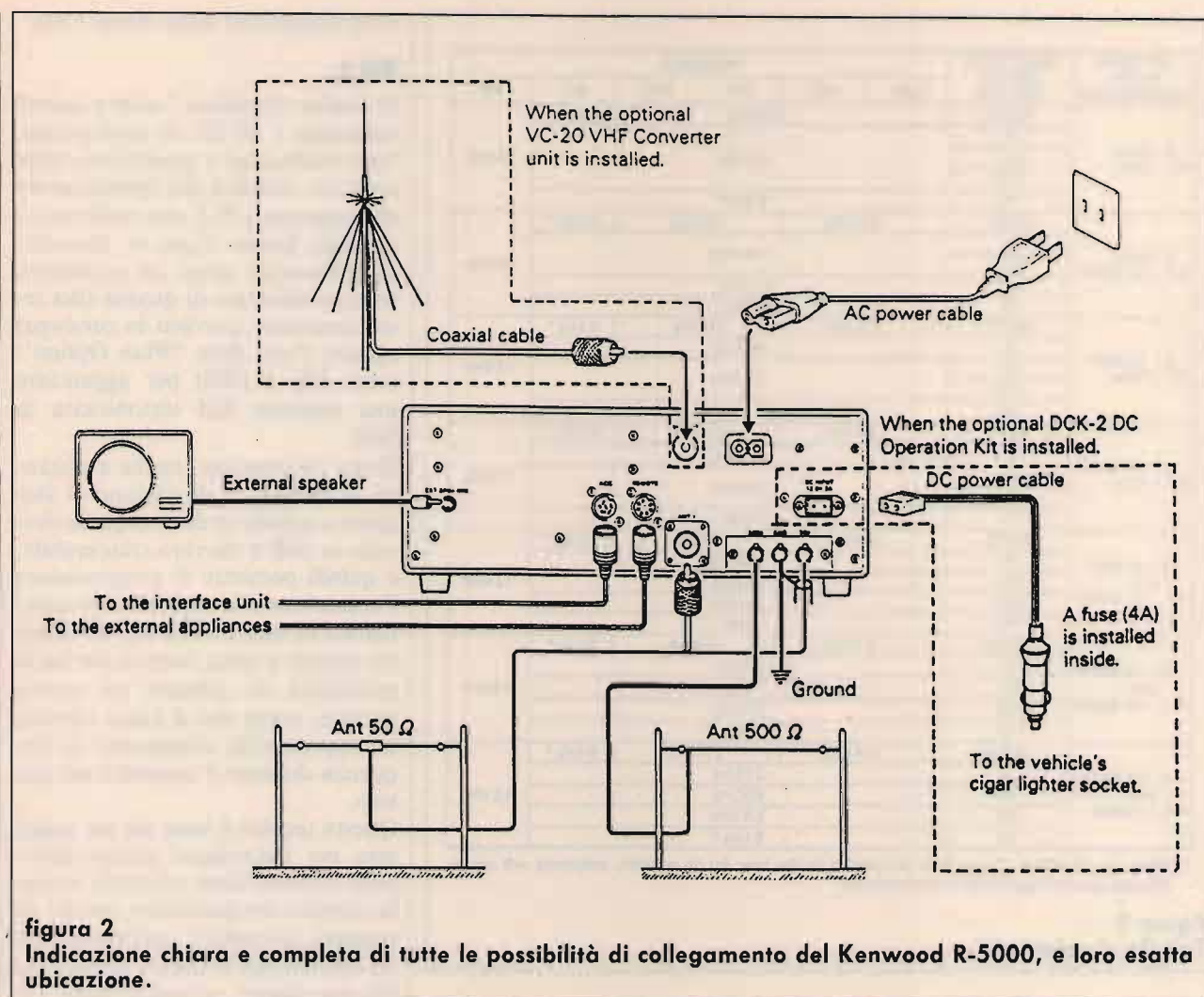



figura 2
Indicazione chiara e completa di tutte le possibilità di collegamento del Kenwood R-5000, e loro esatta ubicazione.

Questa ripartizione risulta essere migliore anche del più quotato ricevitore NRD-525 della JRC, ricordando comunque che questo è solo un aspetto della progettazione di un RX e quindi non sufficiente per definire globalmente la superiorità di un apparecchio su di un altro.

Selettività

Lo R-5000 è fornito di serie con tre filtri che presentano una larghezza di banda nominale a −6 dB, di 2,4, 6 e 12 kHz. Il terzo di questi è inserito solo in maniera automatica selezionando il modo FM, il cui demodulatore è anch'esso presente di serie, utile specialmente se si desidera installare in un secondo tempo il convertitore delle VHF coprente i 108 ÷ 174 MHz.
Per gli altri modi (AM, USB, LSB, CW e FSK), lasciando il selettore il posizione AUTO si ottiene per l'AM una selettività di 6 kHz e per i restanti modi 2,4 kHz, scelta comunque modificabile utilizzando le posizioni manuali del selettore. Con l'aggiunta di uno o al massimo due filtri opzionali scelti tra 1,8, 0,5 o 0,27 kHz viene modificata la selettività, come da tabella, in base al modo prescelto. È possibile inoltre sostituire il filtro di serie da 6 kHz, in verità con fianchi non molto ripidi, con uno di maggiore qualità che presenta un'attenuazione di 60 dB a 11 kHz e quindi con un fattore di forma pari a 1,8, analogamente al già buono filtro da 2,4 kHz.
Personalmente ho preferito aggiungere il solo filtro da 1,8 kHz (attenuazione di 60 dB a 3,3 kHz e fattore di forma 1,8) dato che in condizioni di lavoro anche non particolarmente difficili preferisco utilizzare la tecnica dell'ECSS (Exalted Carrier Selectable Sideband), ovvero la demodulazione di una banda laterale di una emissione effettuata in AM, per l'ascolto più pulito delle BC.
A tale proposito ricordo che, in alcuni casi di ascolto molto disturbati di Emittenti sudamericane, il filtro da 1,8 è risultato utile per ottenere almeno l'intelligibilità della trasmissione.
Ritengo invece non necessaria l'adozione dei filtri più stretti, e questo per due motivi: il primo è che i moderni demodulatori per RTTY hanno al loro interno degli ottimi filtri audio capaci di sopperire in modo egregio alla mancanza di una selettività spinta dei ricevitori: il secondo, forse più importante per gli appassionati della telegrafia a "orecchio", è che, in caso di selezione del modo CW, e mancanza dei filtri da 500 o 270 Hz il comando del Notch si trasforma automaticamente in APF (Audio Peak Filter) con una banda passante a −6

OPTIONAL FILTER COMBINATION	SELECTIVITY SWITCH POSITION	MODE KEY					
		USB	LSB	CW	FSK	AM	FM
N : None M1 : None	AUTO	2.4 kHz				6 kHz *	12 kHz
	N	2.4 kHz					
	M1						
	M2						
	W	6 kHz *					
N : None M1 : YK-88SN	AUTO	2.4 kHz		1.8 kHz		6 kHz *	12 kHz
	N	1.8 kHz					
	M1						
	M2	2.4 kHz					
	W	6 kHz *					
N : YK-88C M1 : None	AUTO	2.4 kHz		500 Hz		6 kHz *	12 kHz
	N	500 Hz					
	M1	2.4 kHz					
	M2						
	W	6 kHz *					
N : YK-88CN M1 : None	AUTO	2.4 kHz		270 Hz		6 kHz *	12 kHz
	N	270 Hz					
	M1	2.4 kHz					
	M2						
	W	6 kHz *					
N : YK-88C and M1 : YK-88SN	AUTO	2.4 kHz		500 Hz		6 kHz *	12 kHz
	N	500 Hz					
	M1	1.8 kHz					
	M2	2.4 kHz					
	W	6 kHz *					
N : YK-88CN and M1 : YK-88SN	AUTO	2.4 kHz		270 Hz		6 kHz *	12 kHz
	N	270 Hz					
	M1	1.8 kHz					
	M2	2.4 kHz					
	W	6 kHz *					
N : YK-88CN and M1 : YK-88C	AUTO	2.4 kHz		270 Hz		6 kHz *	12 kHz
	N	270 Hz					
	M1	500 Hz					
	M2	2.4 kHz					
	W	6 kHz *					

*: When the YK-88A-1 Crystal Filter is installed in the filter for W position, selectivity will not be changed, but the shape factor will be improved.

figura 3
Tabella di selettività.

dB di circa 270 Hz.
Questo comando, non riscontrabile in altri apparati se non di classe superiore, rende senza dubbio più gradevole l'ascolto, attenuando in parte i segnali indesiderati e il rumore di fondo, al di fuori del segnale sintonizzato. Non può certo competere con un filtro a cristallo, ma è pur sempre un vantaggio averlo a disposizione.
Negli altri modi, con il filtro Notch inserito, si ottiene una attenuazione di circa 30 dB sulla frequenza desiderata compresa nel range da 500 a 2600 Hz. A mio giudizio risulta molto efficace, pur lavorando in bassa frequenza, e ha il vantaggio rispetto a quello dell'Icom IC-R71, che ricordo agisce a livello di IF, di poter essere utilizzato senza alcun problema anche con segnali in modulazione di ampiezza.
Anzi, spesso è proprio in queste condizioni che mostra la sua utilità, riuscendo a eliminare un fastidioso segnale RTTY che si sovrappone all'Emittente ascoltata.

Sensibilità

La sensibilità dello R-5000, misurata utilizzando un generatore della Rohde & Schwarz, si è rivelata sui livelli della Concorrenza (è chiaro che mi riferisco principalmente alla sua alternativa IC-R71) ottenendo in HF valori elevati e raggiungendo, nell'esemplare in mio possesso, un ottimo M.S.D. di 0,04 μV, che indica (in pratica) quello che un allenato DXer riesce ad ascoltare.
Ciò può stupire dato che i valori dichiarati dalla Kenwood sono sensibilmente superiori, ma sembra che sia una caratteristica di questa Casa indicare limiti più elevati forse per garantirsi da eventuali tolleranze di fabbricazione.
Questa affermazione è suffragata anche dai risultati di diverse prove tecniche comparse su altre Riviste, effettuate sulla sezione ricevente di ricetrasmettitori della stessa Casa.

PLL

Il display visualizza 7 cifre e quindi raggiunge i 10 Hz di accuratezza. Tale risoluzione è giustificata dalla notevole stabilità del sintetizzatore di frequenza a PLL che rende a mio giudizio inutile l'uso di accessori supplementari quali un oscillatore termostabilizzato di qualità (del resto nemmeno previsto in catalogo) oppure l'uso della "Plan Option" (vedi **CQ** 1/1988) per agganciare una stazione AM sintonizzata in SSB.
Dopo l'accensione, anche a distanza di tempo, la deviazione di frequenza udibile su di un segnale ricevuto in SSB è davvero trascurabile, e quindi permette di programmare l'accensione e la registrazione automatica di una Emittente, utilizzando magari il timer interno che ha la possibilità di pilotare un carico esterno, senza che si possa rilevare un apprezzabile slittamento in frequenza durante il riascolto del nastro.
Questa tecnica è stata da me utilizzata per individuare alcune Emittenti sudamericane ricevibili in Italia durante ore proibitive, poiché gli impegni giornalieri purtroppo non mi consentono di restare alzato fino alle ore piccole, se non di rado. Un consiglio da dare è quello di utilizzare registratori senza il controllo automatico del volume inserito dato che questo dispositivo tende ad aumentare i livelli dei disturbi, peggiorando così il rapporto segnale/disturbo della registrazione.

Comandi

I comandi a disposizione sul pannello anteriore, oltre a quelli già menzionati, sono:
— l'IF Shift che permette una deviazione della finestra in media frequenza di ±0,9 kHz rispetto al centro banda, utile per attenuare disturbi adiacenti al segnale ricevuto, e utilizzabile solo in CW, SSB o FSK;
— lo Squelch utilizzabile in tutti i modi di ascolto e dal funzionamento molto progressivo, comodo specialmente ricevendo emissioni FM in banda VHF;
— il comando RF Gain che ha il curioso effetto, nel caso non si man-

tenga ruotato al massimo, di far deviare l'indice dello S-meter oltre 9 + 60 (il manuale dice che serve per evidenziare l'inattendibilità dell'indicazione ottenuta);
— il comando del livello di intervento del ...anzi dei NB, infatti sono inseribili due costanti di tempo contemporaneamente di cui uno per il woodpeeker russo (personalmente è da moltissimo tempo che non lo sento!); la loro efficacia è nella media e non ho comunque notato una apprezzabile differenza di resa tra NB1 e NB2;
— il selettore dell'AGC selezionabile sulle posizioni Slow e Fast, ma non escludibile;
— i pulsanti e il deviatore per il controllo dei due Clock, solitamente usati per impostare l'ora locale e quella UTC, e del Timer con i tempi in accensione e spegnimento;
— i pulsanti di selezione del modo ricevuto e della antenna utilizzata; è possibile infatti avere collegate allo R-5000 due antenne selezionabili dall'operatore e con impedenza di ingresso rispettivamente a 50 Ω e 500 Ω; questa caratteristica, unica tra i ricevitori di questa classe, permette di fare a meno in alcuni casi di un accordatore esterno e comunque facilita la scelta tra due linee di ingresso con caratteristiche diverse evitando di togliere e inserire connettori vari.

Memorie

Un discorso a parte merita la gestione delle memorie che ha ormai raggiunto, come in molti apparecchi dell'ultima generazione, una sofisticazione notevole. Le 100 locazioni disponibili, in cui è possibile registrare frequenza, modo di ricezione e antenna, a mio parere sono in numero eccessivo per un uso del ricevitore limitato alle sole HF, ma tornano utili se, installato il convertitore, si desidera monitorare anche i numerosi servizi presenti nelle VHF.
In questo caso tra banda areonautica, banda marina, ponti ripetitori civili e amatoriali e altri innumerevoli canali utilizzati per uso privato e pubblico si ha un rapido esaurimento dello spazio disponibile.
È possibile richiamare le memorie desiderate direttamente da tastiera, la stessa utilizzata per la selezione della frequenza durante l'uso di uno dei due VFO messi a disposizione, oppure scorrere le stesse ruotando la manopola di sintonia o mediante l'uso dei tasti Up e Down usati normalmente per salire o scendere di 1 MHz.
La scansione tra le memorie può avvenire tra quelle appartenenti a ogni gruppo di 10 con la possibilità eventuale di eliminare dalla ricerca quelle che non interessano. Per ogni gruppo l'ottava memoria e la nona hanno un significato particolare; se noi (ad esempio) ci troviamo in modalità VFO e sul display è visualizzata una qualsiasi memoria del gruppo 7, supponiamo la 72, se azioniamo la scansione, questa avviene tra le frequenze memorizzate su 78 e 79.
Per evitare che il rumore di fondo blocchi la scansione ad ogni frequenza analizzata, è comodo utilizzare il comando dello squelch in modo da elevare il livello minimo del segnale per il quale la scansione venga fermata.

Conclusioni

Il prezzo del Kenwood R-5000 è attualmente superiore a quello del suo diretto concorrente Icom IC-R71 ma, se è già in preventivo l'acquisto di un filtro opzionale e dell'unità FM (quest'ultima già di serie sul Kenwood), la spesa diventa praticamente equivalente. Orientarsi quindi su di un modello piuttosto che su di un altro può essere solo questione di gusto personale.
Ritengo, comunque, che l'IC-R71 rimanga superiore nel caso si voglia prediligere l'ascolto su bande affollate quali possono essere quelle dei 41 e 49 metri, dato che le **quattro** conversioni senza dubbio permettono di avere un livello di bloking, e una dinamica, più elevati.
Nel caso invece si vogliano cercare segnali DX prevalentemente su bande di poco frequentate da potenti trasmettitori europei e si desidera avere l'opportunità di avere a disposizione un convertitore VHF entrocontenuto, senz'altro lo R-5000 è una scelta giusta.

CQ

ALINCO

DUAL BANDER
PREZZO INCREDIBILE
FULL DUPLEX:

ALM 24 E
L. 799.000

ALM 203 E 140/160 L. 390.000 SUPEROFFERTA

DJ 100
L. 449.000
SUPERAMPLIATO
PREZZO OFFERTA

UNA T-SHIRT IN OMAGGIO* A CHI UTILIZZA QUESTO COUPON PER RICEVERE IL NS. CATALOGO O IL MATERIALE DI QUESTE PAGINE

* SARÀ SPEDITA AL 1° ACQUISTO

FT 747 GX
Tranceiver HF
All Mode
100 W PeP

FT 757 GX II
Ricetrasmettitore HF per FM-SSB-CW a copertura continua da 1.6 a 30 MHz - Potenza RF - 200 W PeP

FT 736
Completo di schede 144/430

IC-228 H
GENERAL HIGH POWER VERSION

FT 212 RH
Rich. Quot.

FT 23 R 140/174
Palmare VHF 5 W
10 memorie

NOVITÀ SUPPORTO AMPLIFICATO PER FT 23

Solo L. 180.000

OFFERTA SPECIALE IC 73 5

Ricetrasmettitore HF - All Mode
1.6-30 MHz - 100 W

IC 751 A
Ricetrasmettitore a sintonia continua da 100 kHz a 30 kHz - Potenza RF - 100 W

IC 761
Ricetrasmettitore HF - All Mode
Potenza RF regolabile da 10 a 100 W

ICR 7000 - Ricevitore scanner da 25 MHz ad oltre 2000 MHz (con convertitore opzionale)

IC 28 E/H
Gamma operativa
144-146 MHz (ampl. da 140 a 150 MHz)
Potenza RF - 25 W (28 E) - 45 W (28 H)

IC 32 E
Palmare VHF/FM
10 mem.
5 W
DUAL BAND

2 GE
Palmare VHF/FM
10 mem.

KENWOOD

TS 140 S - Ricetrasmettitore HF da 500 kHz a 30 MHz - All Mode

TS 440 S/AT
Copre tutte le bande amatoriali da 100 kHz a 30 MHz - All Mode - Potenza RF - 100 W in AM - Acc. incorp.

TS 940 S/AT - Ricetras. HF - All Mode
Accordatore aut. d'antenna - 200 W PeP

TS-711A **TS-811A**

TR-751A/851 - All Mode 2 m/70 cm

TH 205 E
Palmare VHF
2,5 W
3 mem.

TH 25 E
Palmare VH
5 W
14 mem.

LETTERA DI ORDINAZIONE

a: I.L. ELETTRONICA S.r.l.

Per ordini urgenti Tel. (0187) 520.600

Data ....

COGNOME — NOME — VIA — N. — TEL. — C.A.P. — CITTÀ

Codice articolo	Quantità	DESCRIZIONE DEGLI ARTICOLI opportuna per evitare errori	N. pag.	Prezzo unitario	Prezzo totale

N.B. PAGAMENTI RATEALI IN TUTTA ITALIA — Totale compless.

☐ Desidero ricevere una copia del Catalogo I.L.
Pago con carta di credito: (allego L. 2.000 in francobolli)

☐ CARTA SI ☐ AMERICAN EXPRESS N. ________ scad. ______

☐ Pago in contrassegno, le spese postali saranno a mio carico.
☐ Spese di trasporto gratis: pago anticipato con vaglia postale (allego fotocopia).

Firma del committente o del genitore per i minorenni

CQ 10/

elettronica S.A.S -

Viale Ramazzini, 50b - 42100 REGGIO EMILIA - telefono (0522) 485255

TRANSISTOR GIAPPONESI

Tipo	Prezzo	Tipo	Prezzo	Tipo	Prezzo
2SA473	L. 3.000	2SC779	L. 9.600	2SC1969	L. 9.000
2SA490	L. 4.250	2SC784	L. 960	2SC1970	L. 6.000
2SA495	L. 1.000	2SC799	L. 7.000	2SC1971	L. 13.000
2SA562	L. 1.200	2SC815	L. 1.100	2SC1972	L. 18.000
2SA673	L. 1.200	2SC828	L. 600	2SC1973	L. 2.850
2SA719	L. 850	2SC829	L. 600	2SC2026	L. 1.200
2SA733	L. 1.200	2SC839	L. 1.200	2SC2028	L. 6.000
2SA950	L. 1.200	2SC900	L. 850	2SC2029	L. 9.000
2SA999	L. 1.200	2SC930	L. 600	2SC2053	L. 3.500
2SA1012	L. 4.000	2SC941	L. 1.200	2SC2058	L. 850
2SA1015	L. 1.200	2SC945	L. 600	2SC2078	L. 6.800
2SB175	L. 2.300	2SC1014	L. 2.350	2SC2086	L. 2.000
2SB435	L. 5.700	2SC1018	L. 3.600	2SC2166	L. 6.000
2SB473	L. 7.000	2SC1061	L. 3.000	2SC2312	L. 9.000
2SB492	L. 4.500	2SC1166	L. 1.080	2SC2314	L. 2.950
2SB525	L. 1.900	2SC1173	L. 3.360	2SC2320	L. 2.350
2SC372	L. 850	2SC1307	L. 9.000	2SD234	L. 3.000
2SC373	L. 1.200	2SC1312	L. 1.200	2SD235	L. 3.000
2SC374	L. 1.550	2SC1318	L. 950	2SD325	L. 3.300
2SC380	L. 960	2SC1368	L. 4.000	2SD327	L. 3.360
2SC458	L. 600	2SC1398	L. 2.950	2SD359	L. 2.950
2SC460	L. 600	2SC1419	L. 2.400	2SD471	L. 1.500
2SC461	L. 600	2SC1449	L. 1.200	2SD712	L. 2.950
2SC495	L. 1.800	2SC1570	L. 1.200	2SD837	L. 3.300
2SC496	L. 2.400	2SC1625	L. 5.000	2SD880	L. 3.500
2SC535	L. 600	2SC1674	L. 1.200	2SD1135	L. 3.500
2SC536	L. 600	2SC1675	L. 1.850	2SK19	L. 1.800
2SC620	L. 1.200	2SC1678	L. 4.500	2SK30A	L. 2.400
2SC683	L. 960	2SC1730	L. 1.200	2SK33	L. 1.800
2SC710	L. 1.200	2SC1815	L. 1.800	2SK34	L. 1.800
2SC711	L. 850	2SC1816	L. 7.500	2SK40	L. 2.600
2SC712	L. 850	2SC1846	L. 2.950	2SK41F	L. 1.800
2SC730	L. 14.000	2SC1856	L. 1.200	2SK49	L. 2.600
2SC732	L. 1.200	2SC1906	L. 1.200	2SK55	L. 1.800
2SC733	L. 700	2SC1909	L. 6.960	2SK61	L. 2.350
2SC734	L. 1.320	2SC1923	L. 1.800	2SK19GR	L. 1.800
2SC735	L. 700	2SC1957	L. 3.000	2SK40	L. 3.000
2SC763	L. 1.200	2SC1959	L. 1.200	2SK45	L. 2.650
2SC778	L. 8.400	2SC1964	L. 5.000	2SK63	L. 2.500

INTEGRATI GIAPPONESI

Tipo	Prezzo	Tipo	Prezzo
AN103	L. 4.800	UPC1181H	L. 5.000
AN214	L. 4.680	UPC1182H	L. 5.000
AN240	L. 4.800	UPC1185H	L. 8.000
AN612	L. 4.650	UPC555H	L. 2.400
AN7140	L. 8.850	UPC556H	L. 2.550
AN7150	L. 8.850	UP566H	L. 2.500
AN7151	L. 8.800	UPC575H	L. 5.800
KIA7205	L. 5.500	UPC577H	L. 3.970
LA4420	L. 4.250	UPC592H	L. 3.600
LA4422	L. 3.500	UPD861C	L. 18.600
LC7120	L. 13.000	UPD2810	L. 10.000
LC7130P	L. 13.000	UPD2816C	L. 15.000
LC7131	L. 13.700	MRF477	rich. quot.
LC7132	L. 12.000		
M51513L	L. 7.800		
MC145106	L. 16.000		
MC1455	L. 4.000		
MC1495	L. 7.800		
MN3008	L. 35.000		
MN3101	L. 8.900		
MSM5107	L. 5.900		
MSM5807	L. 8.000		
NYM2902	L. 3.600		
NYM4558S	L. 2.500		
PLL02A	L. 16.000		
TA7060P	L. 2.400		
TA7061AP	L. 5.000		
TA7120	L. 9.000		
TA7130	L. 9.000		
TA7136	L. 4.500		
TA7137P	L. 7.200		
TA7202P	L. 8.400		
TA7204P	L. 7.500		
TA7205AP	L. 5.500		
TA7217AP	L. 5.500		
TA7222P	L. 7.500		
TA7310AP	L. 4.500		
TA7320	L. 7.500		
UPC1156H	L. 7.800		

TRANSISTOR DI POTENZA RF

Tipo	Prezzo
BLX 67	rich. quot.
BLW29	rich. quot.
BLW31	rich. quot.
BLW60	rich. quot.
PT5701	rich. quot.
PT9795A	rich. quot.
PT9797A	rich. quot.
2N5642	rich. quot.
2N6081	rich. quot.
2N6094	rich. quot.
MRF237	rich. quot.
MRF238	rich. quot.
MRF427	rich. quot.
MRF450A	rich. quot.
MRF454A	rich. quot.
MRF455	rich. quot.
MRF492A	rich. quot.
MRF641	rich. quot.
SRFH1900	rich. quot.

RTX OMOLOGATI:

Modello	Caratteristiche
ALAN 33	3 CH 3W AM
HANDYCOM 33S	3CH 2W AM
EXPLORER	3CH 2W AM
8C5802 SHUTTLE	6C 4W AM
MIDLAND 77/800	40CH 4W AM
MIDLAND 77/102	40CH 4W AM
MIDLAND ALAN 92	40CH 4,5W AM
MIDLAND ALAN 44	40CH 4,5W AM/FM
MIDLAND ALAN 48	40CH 4,5W AM/FM
MIDLAND ALAN 33S	34CH 4,5W AM/FM
MIDLAND ALAN 68S	34CH 4,5W AM/FM
IDLAND ALAN 67	34CH 4,5W AM/FM
MIDLAND ALAN 88S	34CH 4,5W SSB 2,5W AM AM/FM/SSB
LAFAYETTE WISCONSIN	40CH 5W AM
LAFAYETTE NECADA	40CH 5W AM/FM
LAFAYETTE HAWAII	40CH 5W AM
LAFAYETTE TEXAS	40CH 5W AM/FM
INTEK FM500S	34CH 4,5W AM/FM
INTEK FM680	34CH 4,5W AM/FM
BASE ZODIAC 550	34CH AM/FM/SSB

RTX NON OMOLOGATI

Modello	Caratteristiche
PRESIDENT JFK	120CH 15W AM/FM
PRESIDENT GRANT	120CH 10W AM/FM/SSB
PRESIDENT JACKSON	226CH 10W AM/FM/SSB
GALAXY II	26065/28315MHz 10W AM/FM/SSB
BASE LARRY INTER. 3	227CH 6W AM/FM/SSB/CW
BASE LAFAYETTE PETRUSSE	200CH 7,5W AM/FM/SSB

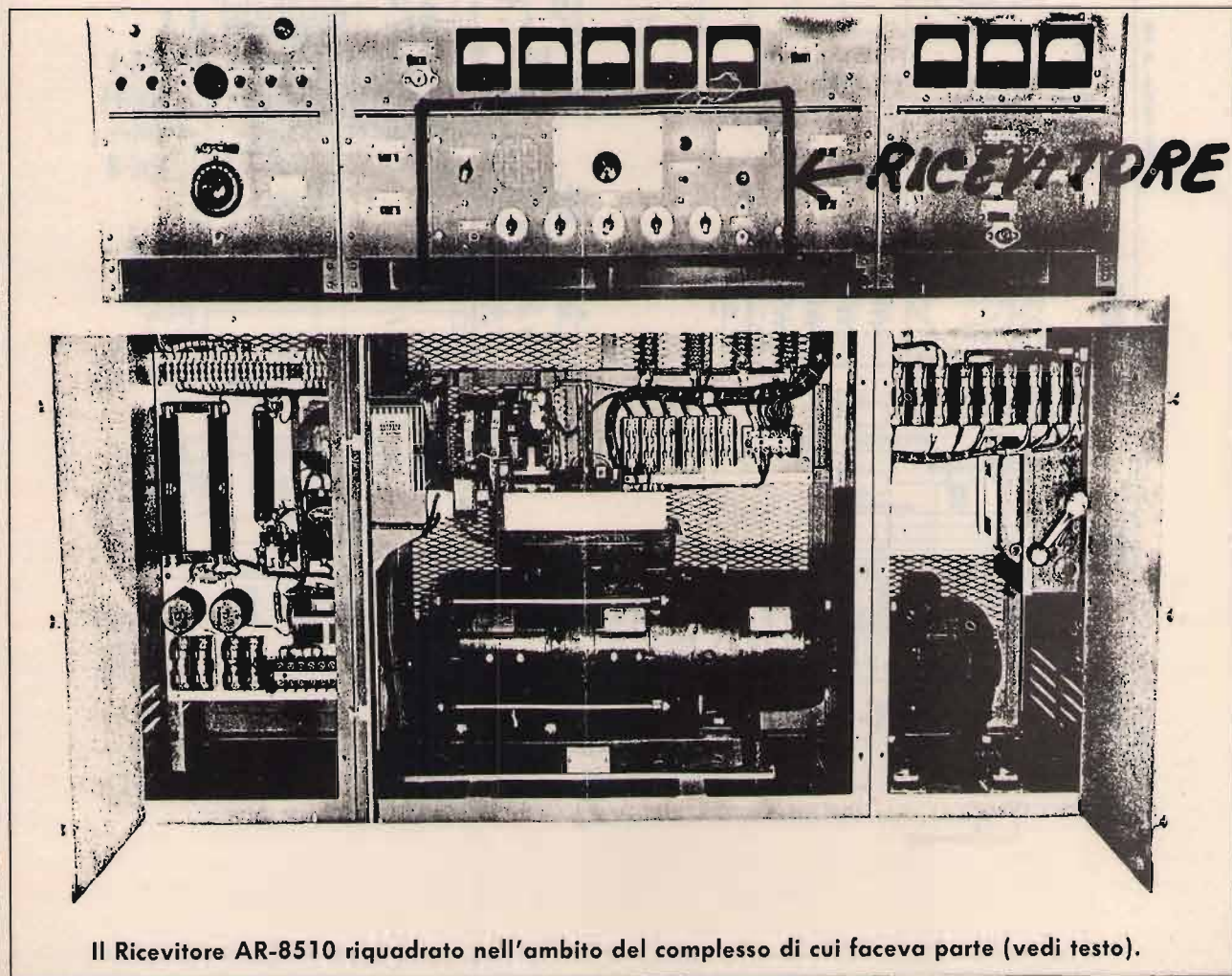
QUARZI
COPPIE QUARZI dal +1 al +40; dal -1 al -40 L. 5.500.
QUARZI PLL L. 6.500;
QUARZI SINTESI L. 6.000;
QUARZI PER MODIFICHE L. 9.500/15.000.

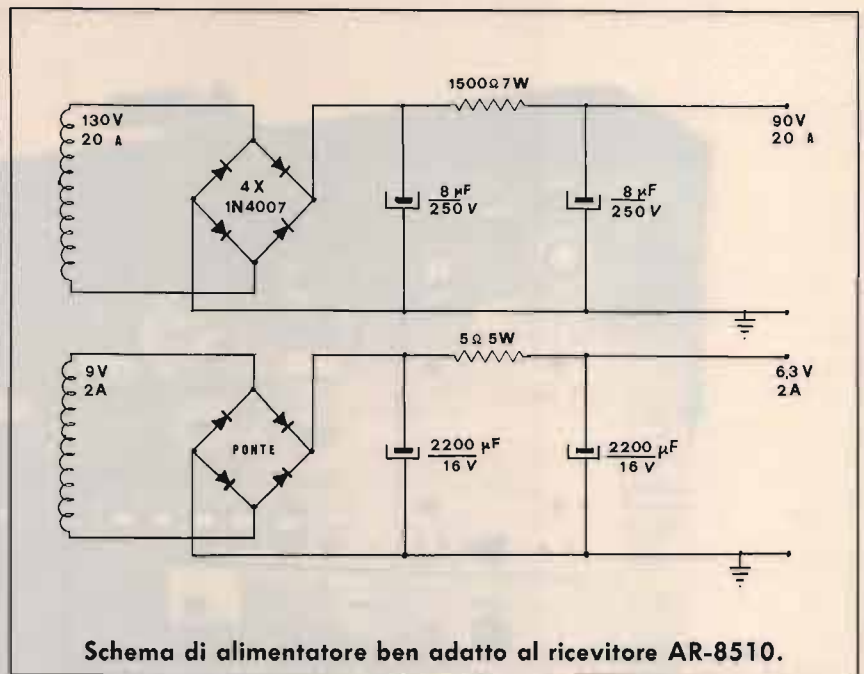
ANTENNE
TAGRA, SIGMA, C.T.E., DIAMOND, AVANTI, ECO, COMET, FRACARRO.
APPARECCHIATURE - ACESSORI OM
YAESU - ICOM - TRIO ecc.
INOLTRE DISPONIAMO DI LINEARI BIAS, C.T.E.
SPEDIZIONI CELERI OVUNQUE

Ricevitore surplus AR-8510

• *Gino Chelazzi* •

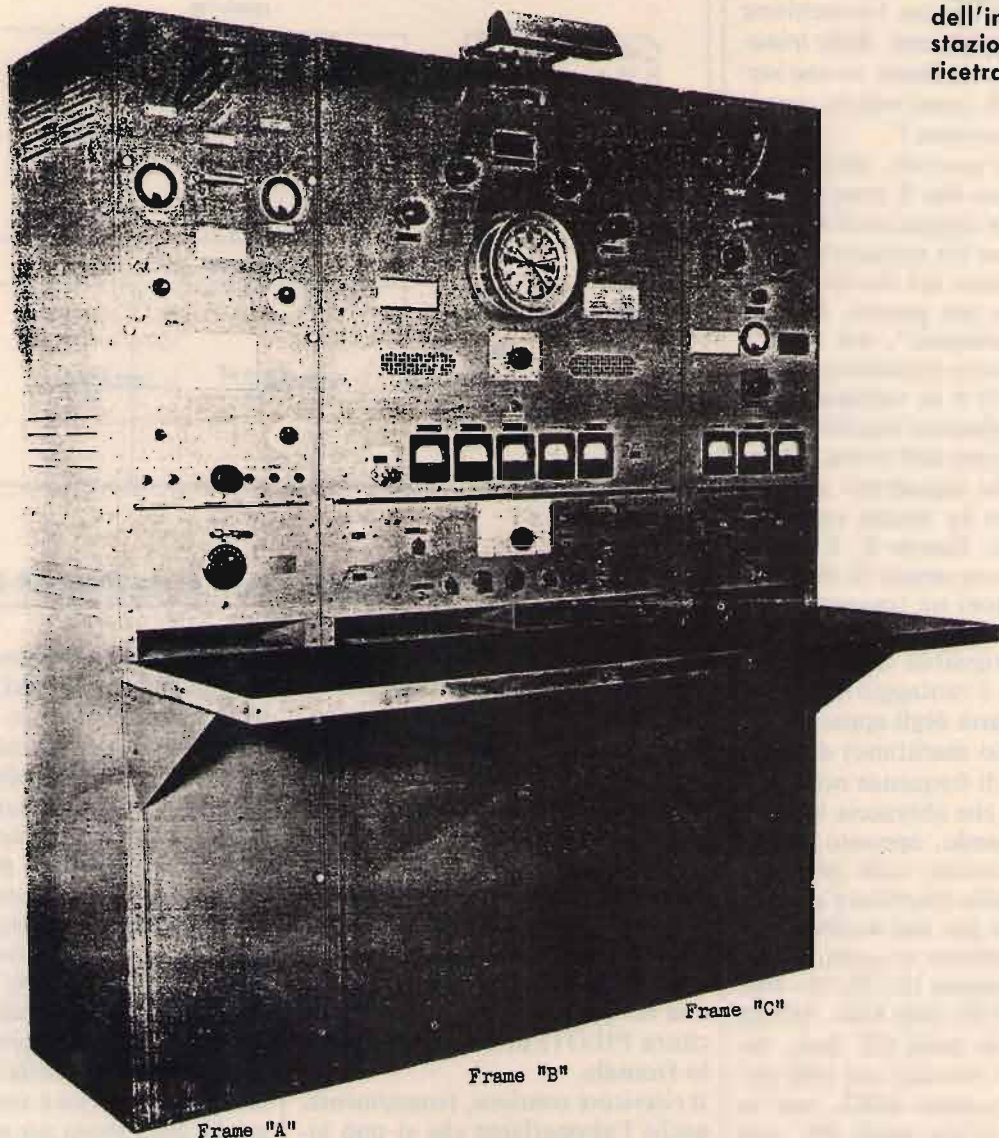
Propongo alla vostra attenzione (e curiosità) un ricevitore che, sino ad oggi, non è stato molto pubblicizzato, anche se so che ce ne sono diversi esemplari in giro, in quanto molti amici, a loro tempo, mi avevano comunicato, quando attivammo una conversazione sui ricevitori navali, di essere in possesso di questo apparecchio.
Spero di accontentare, così, tutti gli altri possessori di questo ricevitore e di dare un contributo agli archivi di tutti gli altri OM desiderosi di ampliare le loro raccolte di schemi.

Sono andato in archivio e ho preso il manuale relativo.
Premetto che non si tratta del classico TM11, in quanto questo apparato non è stato mai impiegato dall'Esercito perché era un ricevitore prevalentemente per uso marittimo.
Esteticamente non è molto grande

Il Ricevitore AR-8510 riquadrato nell'ambito del complesso di cui faceva parte (vedi testo).

(confrontandolo con un R-390); però quasi nessuno saprà che l'AR-8510 faceva coppia con un trasmettitore di notevoli dimensioni. *Bella trovata!* direte *Un ricevitore, in una stazione radio, fa quasi sempre coppia con un trasmettitore!*
D'accordo, d'accordo, amici, però fate attenzione che il trasmettitore che operava in coppia con l'AR-8510 non era, come ho accennato, delle stesse dimensioni del ricevitore, ma molto, molto più grande, letteralmente "un armadio", nel quale il ricevitore (avrete certamente notato che l'AR-8510 è in versione *rack*) veniva letteralmente fagocitato. In una illustrazione dell'intera stazione, in cui l'ho riquadrato in nero, potete vedere lo spazio occupato dal ricevitore. Eccolo lì, il nostro AR-8510! Avete notato la differenza di dimensioni tra trasmettitore e ricevitore?
Per quanto riguarda quest'ultimo, esso presenta il vantaggio (come per la maggior parte degli apparati adibiti al servizio marittimo) di avere la copertura di frequenza nella parte più bassa, che abbraccia le Onde Lunghe iniziando, appunto, da 15 kHz e con termine, nella parte più alta, a 650 kHz (ricevitore con copertura tipica per uso marittimo).
Questa è suddivisa in quattro bande, rispettivamente 15÷38, 38÷100, 100÷250 e 250÷650 kHz. Monta cinque valvole octal GT (beh, ragazzi, è stato costruito nel 1942 circa!) di cui quattro 6SK7, una in funzione di prima ampli RF, una seconda ampli RF, una rivelatrice, e una ampli Audio. Inoltre, una 6V6 funge da seconda ampli Audio.
L'alimentazione (che originariamente era fornita, in derivazione, dallo stesso trasmettitore) consta di due tensioni: una a 6,3 V, 1,8 A, e una a 90 V, 13 mA, che possono essere realizzate mediante un alimentatore a rete. Vi ho fatto uno schema di alimentatore che, eventualmente, potrete costruire esternamente e collegare al ricevitore (vi è una morsettiera apposita sulla quale non vi sono errori da fare in quanto, internamente, dei quattro connettori presenti, due sono a massa e sono, rispettivamente, per la tensione anodica e per i filamenti, anche se eventualmente potrete fare a meno di uno di questi due, in

Schema di alimentatore ben adatto al ricevitore AR-8510.

quanto la massa è unica. Gli altri due fili vanno (sia per quanto riguarda AT e BT) a un interruttore, che è quello di accensione, presente sul pannello frontale. Nel progettino di alimentatore, ho leggermente sovra-dimensionato le correnti dell'alimentatore, rispetto alle indicazioni del manuale, per evitare sorprese ed essere, così, più tranquillo.
L'accensione dell'apparecchio vi sarà rivelata otticamente anche da una lampadina spia (che reca la dicitura PILOT) presente sul pannello frontale.
Il ricevitore contiene, frontalmente, anche l'altoparlante che si può includere ed escludere per mezzo di un altro interruttore o, in alternativa, un paio di jack per cuffie, in parallelo tra loro.
Teoricamente, un variabile a tre sezioni viene impiegato per sintonizzare i due stadi amplificatori RF e il circuito di ingresso della parte rivelatrice. Il commutatore di gamma è progettato in modo da cortocircuitare le bobine non impiegate, di volta in volta, in ciascuno stadio, per eliminare effetti parassitari o altre operazioni non richieste.
Alcuni trimmers regolabili, dietro il pannello frontale, permettono di mantenere in risonanza gli stadi amplificatori RF quando il circuito di ingresso del rivelatore viene regolato in modo da produrre una nota di tono per la ricezione della CW.

Il comando di guadagno RF è collegato ai circuiti catodici di ambedue le valvole RF e agisce in modo da aumentare la polarizzazione negativa della griglia controllo allorquando viene ridotto il guadagno.
Inoltre, viene impiegato un controllo di "rigenerazione" per variare la tensione presente sullo schermo della rivelatrice. Questo controllo, quando ruotato in senso orario, rigenera la rivelatrice e, ruotato ancor di più, permette alla valvola di oscillare in modo da produrre la nota per la ricezione della CW. Il catodo della rivelatrice è accoppiato alla griglia della stessa per mezzo di singole bobine per ogni gamma.
La componente AF, nel circuito di placca della rivelatrice, è accoppiata, con una resistenza e un condensatore, alla griglia controllo del primo stadio di AF. Il circuito di placca della prima valvola audio è accoppiato al controllo di griglia della seconda valvola audio attraverso una resistenza e un condensatore.
È presente, anche, il trasformatore di uscita, con il primario collegato al circuito anodico della seconda valvola audio. I due jacks per la cuffia (collegati in parallelo tra loro) sono collegati ai capi dell'avvolgimento primario del trasformatore e, come si vede nello schema, è stato inserito, tra i due terminali del primario del trasformatore, un condensatore da 0,01 μF. Questa siste-

Vista completa dell'intera stazione ricetrans.

mazione impedisce di usare cuffie ad alta impedenza. L'avvolgimento del secondario del trasformatore di uscita, del valore di 4 Ω, è collegato, attraverso l'interruttore di inserimento-disinserimento, direttamente all'altoparlante, essendo a massa l'altro capo. Le prese intermedie sul secondario del trasformatore di uscita, segnate nello schema con 8-15-0-250-500 non sono generalmente impiegate, ma erano state previste per impieghi con impedenze maggiori di uscita o per eventuali applicazioni secondarie.

L'interruttore di accensione è doppio e da esso viene inserita sia la tensione di filamento che quella anodica e, come ho detto, l'accensione viene controllata da una lampadina-spia presente sul pannello frontale. Un fusibile da 0,5 A, presente sul frontale, controlla l'ingresso della tensione anodica.

Nell'insieme, come ricevitore, è piuttosto vecchiotto, ma ciò non vorrebbe dire niente, specialmente se si tiene conto che opera sulle Onde Lunghe, con inizio da 15 kHz, e questa prerogativa, specialmente per quanto riguarda gli apparati surplus, è su rari apparecchi, particolarmente su quelli dedicati al servizio marittimo.

Però, può dare delle soddisfazioni, in particolare a chi si diletta della ricezione su quelle frequenze; d'altra parte, è un apparecchio destinato ancora a durare nel tempo, proprio per la semplicità delle valvole di cui è dotato, ancora largamente reperibili, e che consentiranno una lunga vita all'AR-8510.

Bibliografia

Model 3U Radio Unit for EC2-S-C1 Vessels, Radiomarine Corporation of America.
New York - Dicembre 1942.

CQ

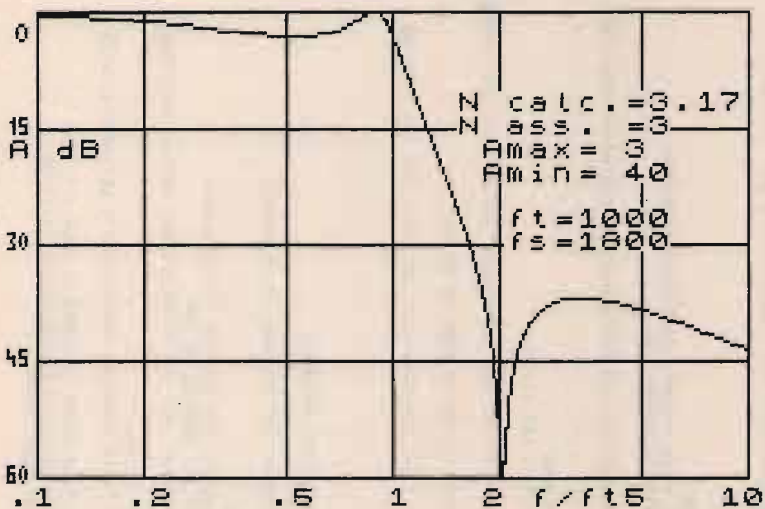
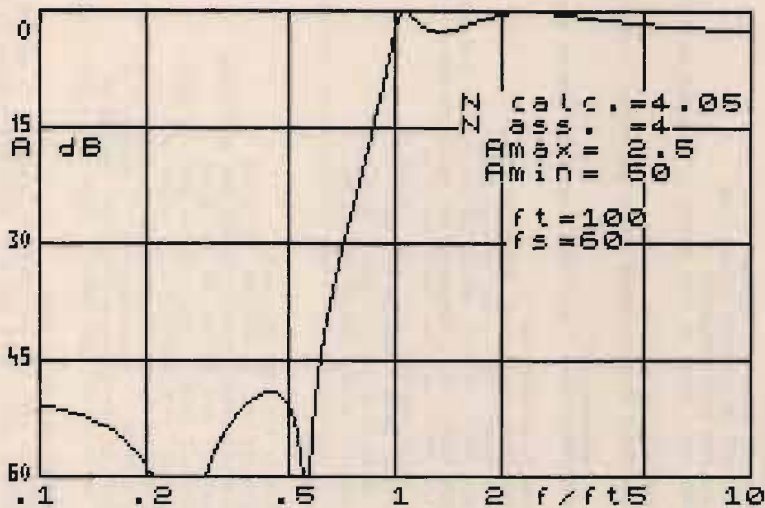
Filtri tipo Cauer-Tchebitcheff (ellittici)

dimensionamento di filtri attivi per bassa frequenza (usa ZX Spectrum)

• *Tullio Policastro* •

I Lettori di questa Rivista probabilmente non hanno bisogno che venga loro rinfrescato il concetto di "filtro attivo di bassa frequenza". Ne hanno trovato illustrazioni e schemi in molti numeri passati, in particolare a proposito dei circuiti di filtro per i convertitori per RTTY e Packet Radio: filtro per CW, ecc.
Solo per i Lettori meno recenti merita ricordare che si tratta di circuiti comprendenti uno o più circuiti integrati (amplificatori operazionali) e delle reti di resistenze e condensatori, che hanno la capacità di attenuare più o meno fortemente determinate bande di frequenza, mantenendo (a differenza dei filtri passivi) pressoché inalterato il guadagno al di fuori di queste.
I tipi più comuni sono i filtri passa-basso (attenuano tutte le frequenze al di sopra di una determinata "frequenza di taglio") e i filtri passa-alto (che attenuano le frequenze inferiori a quella di taglio): ma esistono anche filtri passa-banda o arresta-banda, in cui la banda può anche essere molto ristretta (pochi cicli: filtri "notch" o a spillo).

Una delle caratteristiche più importanti per un filtro è la sua **selettività**, o potere discriminante tra frequenze che devono passare quasi senza attenuazione e quelle che devono essere "eliminate". In un diagramma guadagno/frequenza la curva ideale sarebbe quella di figura 1a, riferita esemplificativamente al caso di un passa-basso. Una tale curva è irrealizzabile in pratica, e ci si deve accontentare di un andamento simile a quello di figura 1b, con una transizione più "morbida" fra banda passante e banda di arresto. Quanto più ripido (= quanto maggiore la pendenza) il tratto di curva discendente, e quanto più netto il gomito, tanto più selettivo risulta il filtro.
Normalmente si suppone — e si desidera — che nella banda passante il guadagno sia praticamente costante, e cominci a diminuire gradualmente poco prima della frequenza di taglio. Filtri con queste caratteristiche sono stati studiati da tempo, e sono noti come filtri di Bessel, di Butterworth, ecc. Un singolo stadio di questo tipo ha tuttavia una selettività piuttosto limitata (circa 12 dB/ottava per una cella del 2° ordine composta con un singolo OpAmp), per cui per raggiungere selettività più elevate occorre disporre più stadi in cascata.
Selettività maggiori si possono ottenere al prezzo di una limitata perdita di guadagno in certi punti della banda passante. La curva di risposta presenta in questi casi un'ondulazione ("ripple"), che si può tuttavia ridurre a proporzioni molto limitate: in compenso aumenta la pendenza del tratto discendente. Esempi di questo tipo sono i cosiddetti filtri tipo **Tchebitcheff**.
Un'ulteriore aumento di selettività si può ottenere se si ammette che anche nella banda di arresto si abbia guadagno variabile, che garantisca comunque una attenuazione minima prefissata. I relativi filtri vengono chiamati filtri **Cauer**, e la loro risposta è tipicamente quella di figura 2 (che esemplifica ancora il caso di un passa-basso: per un passa-alto l'andamento sarebbe speculare rispetto a un asse verticale che passi per la frequenza di taglio).
In figura 3, dove in ascissa sono ancora le frequenze e in ordinata le attenuazioni espresse in dB, ma partendo dall'alto, c'è un'altra comune forma di rappresentazione di questi andamenti, sulla quale si possono individuare meglio gli elementi caratteristici di un filtro:
— l'ampiezza massima A_{max} dell'ondulazione entro la banda passante;
— la frequenza di taglio f_t, corrispondente al punto del tratto discendente dove l'attenuazione è pari ad A_{max};
— l'attenuazione minima A_{min} che si vuole non venga superata entro la banda passante;
— la frequenza di arresto f_s,

corrispondente al punto del tratto discendente per cui si ha l'attenuazione A_{min}.
Essi costituiscono i cosiddetti "parametri di specifica" di un filtro: fissati i relativi quattro valori, risulta pure determinato l'ordine del filtro, e quindi il numero degli stadi col quale realizzare il corrispondente circuito, nonché i valori base della funzione di trasferimento. Il filtro in genere sarà costituito da un raggruppamento in serie di stadi del 2° ordine, e solo nel caso di ordine dispari anche da uno stadio del primo ordine.
Per realizzare filtri tipo Cauer, che in pratica consentono il massimo di economia a parità di selettività (ovvero possiedono la migliore selettività a parità di numero di stadi) si utilizzano per ciascuno stadio del 2° ordine i cosiddetti circuiti BiQuad (figura 4), costituiti da 4 amplificatori operazionali, 2 condensatori e 10 resistenze. Essi sono caratterizzati infatti dalla massima flessibilità, e permettono con semplici aggiustamenti di riprodurre le curve di risposta più varie. In realtà il circuito BiQuad base si accontenta di 3 OpAmp, eliminando A_4 e le resistenze R_7-R_{10}, e consente di ricavare a volontà un'uscita passabasso (da A_2) o passabanda (da A_1), con caratteristiche sino a quelle di tipo Tchebitcheff. Per la risposta Cauer occorre invece combinare opportunamente ingresso e uscite dai vari amplificatori per il tramite d'un quarto OpAmp. Grazie alla disponibilità di OpAmp quadrupli in unico contenitore ciò non costituisce tuttavia una difficoltà.
Per l'eventuale stadio di 1° ordine è sufficiente ricorrere a una rete R/C passa-basso (PB: figura 5a) o passa-alto (PA: figura 5b), eventualmente accoppiata a un OpAmp configurato come buffer a guadagno 1 (ingresso invertente collegato all'uscita).

Per il dimensionamento dei componenti R e C dei vari stadi occorre determinare i "poli" e gli "zeri" della "funzione di trasferimento" del filtro. Ricordiamo brevemente che tale funzione può essere ottimamente approssimata dal rapporto di due polinomi in s

$$G = V_{in}/V_{out} = N\ (s)/D\ (s)$$

dove in genere D (s) ha grado pari all'ordine del filtro, e N (s) un grado eguale o inferiore. Se a s si sostituisce l'immaginario jw, essendo $w = 2\pi f$, dove f è il valore di frequenza, lo sviluppo dei due polinomi porta al rapporto di due numeri complessi, e in definitiva a un valore complesso a + jb, il cui modulo $(\sqrt{a^2 + b^2})$ è pari a G (mentre l'angolo di fase, la cui tangente è il rapporto b/a, corrisponde allo sfasamento fra V_{in} e V_{out}). Ricordiamo ancora che l'attenuazione A si calcola come $-20 \log G$ (logaritmo decimale), in dB.

I poli sono le radici dell'equazione D (s) = 0, in genere numeri complessi coniugati (termine reale σ, termine immaginario w) (un polo è reale quando l'ordine o grado è dispari): gli zeri analogamente le radici dell'equazione N (s) = 0 (nei casi di nostro interesse le radici sono immaginarie pure, jwz).

In questa sede non approfondirò ulteriormente questi concetti, perché sono già stati ampiamente illustrati in una serie di 3 articoli apparsi sulle pagine di **CQ** nei numeri 5, 6 e 7 del 1980 a firma di C. Grassi e R. Chiodi. Questi articoli hanno ispirato in effetti l'approfondimento della materia e la ricerca delle soluzioni matematiche per la determinazione di poli e zeri, che in detti articoli erano dati per un certo numero di casi sotto forma di tabelle. Una volta che siano note le coppie di poli e zeri, è possibile dimensionare altrettanti stadi del 2° ordine di tipo BiQuad a 4 OpAmp, in base all'applica-

```
  1 REM PROGRAMMA PER IL DIMENSIONAMENTO DI FILTRI ELLITTICI

 10 GO TO 1000
 50 REM Richiesta SI/NO
 55 INPUT (m$);"? (S/N) ";a$: LET a$=CHR$ (CODE a$-32*(a$>"Z"))
 60 IF a$<>"S" AND a$<>"N" THEN GO TO 55
 65 RETURN
100 REM TRACCIAMENTO CURVA DI RISPOSTA
110 LET om=.1: LET x=d: GO SUB 200: LET yp=y
115 IF ft<fs THEN PLOT x,y: LET xp=d
117 IF ft>fs THEN PLOT 250,y: LET xp=250
120 FOR x=1 TO 250
130 LET om=.1*d^((x-d)/120): GO SUB 200
140 IF y<d THEN LET y=d
150 IF ft<fs THEN DRAW 1,y-yp
155 IF ft>fs THEN DRAW -1,y-yp
160 LET yp=y
170 IF INKEY$="" THEN NEXT x
180 RETURN
200 REM CALCOLO ATTENUAZIONE
210 LET A=0: IF p=0 THEN LET A=A-LN (s(ns)*s(ns)+om*om)
220 FOR i=1 TO ns-(p=0)
230 LET w=w(i)-om*om: LET A=A-LN (w*w+4*s(i)*s(i)*om*om)+2*LN ABS (z(i)*z(i)-
om* om);
      NEXT i
240 LET A=A*d/LN d
250 IF om=0 THEN LET AT=A: RETURN
260 LET A=AT-A+(ax AND p=1): LET y=INT (160*(1-A/AM)+10.5): RETURN
300 REM CALCOLO INTEGRALE ELLITTICO DI PRIMO TIPO
310 LET z=1-x*x
320 LET K0=(a0+z*(a1+z*(a2+z*(a3+z*a4))))-(LN z)*(b0+z*(b1+z*(b2+z*(b3+z*b4))))

330 RETURN
400 REM CALCOLO FUNZ.ELLITTICA 'SINUS'
410 LET a(1)=1: LET b(1)=SQR (1-y*y): LET c(1)=y
420 LET p2=1: LET l=1
430 LET p2=2*p2: LET a(l+1)=(a(l)+b(l))/2: LET b(l+1)=SQR (a(l)*b(l)): LET c(l+1)

 =(a(l)-b(l))/2: LET l=l+1: IF ABS c(l)>2e-10 THEN GO TO 430
440 LET f0=p2*a(l)*x
450 LET f1=ASN (c(l)*SIN f0/a(l)): LET f0=(f0+f1)/2: LET l=l-1: IF l>1 THEN GO

TO 450
460 LET sn=SIN f0: RETURN
500 REM CALCOLO POLI E ZERI
501 REM Programma dimensionamento filtri ellittici
510 LET y=SQR (1-k*k): GO SUB 400
520 LET snx=sn: LET cnx=SQR (1-sn*sn): LET dnx=SQR (1-y*y*sn*sn)
530 FOR i=1 TO ns
540 LET x=r: LET y=k: GO SUB 400
550 LET snr=sn: LET cnr=SQR (1-sn*sn): LET dnr=SQR (1-k*k*sn*sn)
560 LET den=1-snx*snx*dnr*dnr: IF z=1 THEN GO TO 600
570 LET s(i)=ABS (snx*cnx*cnr*dnr/den): LET o(i)=snr*dnx/den: LET w(i)=s(i)*s(i)

+o(i)*o(i): IF o(i)<1e-7 THEN LET o(i)=0
575 LET s0=s(i): LET o0=o(i): IF ft>fs THEN LET s0=s(i)/w(i): LET o0=o(i)/w(i)

580 PRINT i;"  ";s0,: IF o(i)<>0 THEN PRINT "+";CHR$ 8; OVER 1;"_";o0
585 IF s=1 THEN LPRINT i;"  ";s0,: IF o(i)<>0 THEN LPRINT "+/-";o0
590 LET r=r+2*K1/n: NEXT i: IF s=1 THEN LPRINT
595 RETURN
600 IF ABS den<1e-9 THEN LET i=i-1: GO TO 590
605 IF p=0 AND ns=i THEN RETURN
610 LET z(i)=snr*dnx/den: LET z0=z(i): IF ft>fs THEN LET z0=1/z(i)
615 PRINT i,"+";CHR$ 8; OVER 1;"_";z0
618 IF s=1 THEN LPRINT i,"+/-";z0
620 GO TO 590
700 REM CALCOLO COMPONENTI BASE P.B.
720 LET r1=FN a(mg/(ot*s(i)*2*c))
730 LET r2=FN a(mg/(w0*c*ot)): LET r8=FN a(2*r9*s(i)*w0/(z(i)*z(i)-w(i)))
740 RETURN
800 REM CALCOLO COMPONENTI BASE P.A.
820 LET r1=FN a(mg*w(i)/(ot*s(i)*2*c))
830 LET r2=FN a(mg*w0/(c*ot)): LET r8=FN a(2*r9*s(i)/(w0*(1-w(i)/z(i)/z(i))))
840 RETURN
1000 REM INIZIALIZZAZIONI
1001 DIM w(12): DIM a(15): DIM b(15): DIM c(15): DIM z(12): DIM o(12): DIM s(12)

1002 LET a0=1.3862943611: LET a1=.0966634426: LET a2=.0359009238: LET a3=.0374
25
6371: LET a4=.0145119621
1003 LET b0=.5: LET b1=.124985936: LET b2=.0688024858: LET b3=.0332835535: LET
b4
 =.0044178701
1004 LET d=10: LET mg=1e6
1005 DEF FN a(r)=INT (r*100)/100
1010 REM INPUT PARAMETRI
1020 CLS : PRINT AT 0,0; BRIGHT 1;" CALCOLO DI FILTRI DI B.F. TIPO   CAUER-CHEB

TCHEFF(ELLITTICI)  "
1040 PRINT AT 4,0;"PARAMETRI DI SPECIFICA:"''"Amax= massimo ripple in banda

   passante (dB)";
1050 INPUT "Amax ";ax: PRINT TAB 28;ax''"Amin= attenuazione minima nella

banda di arresto (dB)";
1060 INPUT "Amin ";an: PRINT TAB 28;an
1070 PRINT '"ft = freq. di taglio(Hz)";
1080 INPUT "ft ";ft: PRINT TAB 27;;ft: LET ot=2*PI*ft
1090 PRINT '"fs = frequenza per cui si ha una     attenuazione Amin(Hz)";
1100 INPUT "fs ";fs: PRINT TAB 27;fs
1110 LET m$="Dati corretti": GO SUB 50
1120 IF a$="N" THEN GO TO 1020
1130 PRINT AT 20,8; FLASH 1;"ATTENDI!"
1200 REM CALCOLO ORDINE DEL FILTRO
1210 LET k=ft/fs: LET e=SQR (10^(ax/10)-1): LET AS=10^(an/20): LET h=e/(SQR (a
s*as-1))

1215 IF k>1 THEN LET k=1/k
1220 LET x=k: GO SUB 300: LET K1=K0
1230 LET x=SQR (1-k*k): GO SUB 300: LET K2=K0
1240 LET x=h: GO SUB 300: LET H1=K0
1250 LET x=SQR (1-h*h): GO SUB 300: LET H2=K0
1260 LET n1=K1*H2/K2/H1: LET n=INT (n1+.7)
1270 PRINT AT 18,0;"Ordine del filtro ";"P.A." AND (ft>fs);"P.B." AND (ft<fs)
1275 PRINT '"- calcolato:",n1'"- assunto:",n
1280 LET m$="Valori accettabili": GO SUB 50
1290 IF a$="N" THEN INPUT ;: PRINT #1; FLASH 1;"Allora reimpostare i parametri
":
 PAUSE 200: GO TO 1010
1293 LET s=0: LET m$="Copia su stampante ": GO SUB 50
1295 IF a$="S" THEN LET s=1: PRINT #1;"Prepara la stampa e premi 1 t.": PAUSE 0:
```

```
 LET t$=("P.B." AND ft<fs)+("P.A." AND ft>fs)
1298 IF s=1 THEN LPRINT "DIMENSIONAMENTO FILTRO ELLITTICO ";t$''"Amax = ";ax,"
Amin
   =";an'"ft = ";ft,"fs = ";fs'"Ordine assunto : ";n: LPRINT : LPRINT
1300 REM ALGORITMO PRINCIPALE
1305 CLS : PRINT #1; FLASH 1;"Sto calcolando!": PRINT AT 0,0;
1310 DIM a(15): DIM b(15): DIM c(15): LET f0=ATN (1/e): LET ns=INT (n/2): LET
p=1:
   IF ns<>n/2 THEN LET ns=ns+1: LET p=0
1320 LET p2=1: LET l=1: LET a(l)=1: LET b(l)=h: LET c(l)=SQR (1-h*h)
1330 LET a(l+1)=(a(l)+b(l))/2: LET b(l+1)=SQR (a(l)*b(l)): LET c(l+1)=(a(l)-b(
l))/2

1340 LET fi=f0+ATN (TAN f0*b(l)/a(l))
1350 IF ABS (fi-2*f0)<2 THEN GO TO 1370
1360 LET fi=fi+PI: GO TO 1350
1370 LET p2=2*p2: LET f0=fi: LET l=l+1: IF ABS c(l)>1e-10 THEN GO TO 1330
1380 LET u0=f0*K1/(p2*a(l)*n*H1)
1390 LET r=K1/n: IF p=0 THEN LET r=0
1395 LET x=-K2: LET z=1
1400 PRINT BRIGHT 1;"Z E R I"''
1405 IF s=1 THEN LPRINT "Z E R I"'
1408 GO SUB 500
1410 LET x=-u0: LET z=0
1413 PRINT BRIGHT 1'"P O L I"': PRINT TAB 5;"Sigma";TAB 18;"Omega"'
1415 IF s=1 THEN LPRINT '"P O L I"': LPRINT TAB 5;"Sigma";TAB 18;"Omega"'
1418 GO SUB 500
1420 INPUT ;: PRINT #1; BRIGHT 1;"Premi un tasto per continuare": PAUSE 0
1430 LET m$="Curva di risposta ": GO SUB 50
1450 IF a$="N" THEN GO TO 1660
1500 REM RETICOLO E CURVA DI RISPOSTA
1505 RESTORE 2010: FOR i=USR "a" TO USR "a"+7: READ x: POKE i,x: NEXT i
1510 CLS : LET am=60-20*(an<=30)+20*(an>=70)
1515 RESTORE 2040+20*(am=80)-20*(am=40)
1520 FOR i=USR "b" TO USR "b"+31: READ x: POKE i,x: NEXT i
1525 FOR i=d TO 170 STEP 40: PLOT d,i: DRAW 240,0: NEXT i
1530 LET x=-26: FOR i=0 TO 6: LET x=x+36+12*(i=2 OR i=5): PLOT x,d: DRAW 0,160
:
NEXT i
1540 LET r=21: PRINT AT r,0;".1";AT r,5;".2";AT r,11;".5";AT r,16;"1";AT r,20;
"2";
 AT r,26;"5";AT r,30;"10"
1550 LET c=0: PRINT AT 1,c;"?": FOR i=1 TO 4: PRINT AT 5*i,c;CHR$ (144+i): NEXT i


1600 PRINT AT 6,0;"A";AT 6,2;"dB";AT 21,22;"f/ft"
1610 LET om=0: GO SUB 200: LET AT=A
1620 PRINT #1; BRIGHT 1;"Per fermare la curva,pr. 1 tasto"
1630 GO SUB 100
1640 PAUSE 100
1650 PRINT AT 4,19;"N calc.=";FN a(n1);AT 5,19;"N ass. =";n;AT 6,20;"Amax= ";ax;

AT 7,20;"Amin= ";an;AT 9,21;"ft=";ft;AT 10,21;"fs=";fs
1655 IF s=1 THEN  LPRINT : COPY : LPRINT : LPRINT
1660 LET m$="Calcolo del circuito ": GO SUB 50
1670 IF a$="N" THEN GO TO 9000
1700 REM DIMENSIONAMENTO DEGLI STADI
1710 CLS : PRINT AT 2,0;"I valori delle resistenze sono   dati in kiloohm, quelli

  dei       condensatori in nanoFarad"
1720 INPUT "Quale valore si assume per il   condensatore C di ogni stadio?";c
1730 IF c<1 THEN GO TO 1720
1740 INPUT "Che valore per R9=R10?  ";r9: IF r9<1 OR r9>100 THEN GO TO 1740
1750 LET k$=" kohm": LET ot=2*PI*ft
1755 CLS
1760 FOR i=1 TO ns-(p=0): INPUT ;: LET w0=SQR w(i)
1765 IF ft<fs THEN GO SUB 700
1768 IF ft>fs THEN GO SUB 800
1770 PRINT BRIGHT 1'"Stadio ";i'' BRIGHT 0;"C","= ";c;" nF"'"R5=R6","= 10";k$'
"R7
 =R9=R10","= ";r9;k$'"R1=R4","= ";r1;k$'"R2=R3","= ";r2;k$'"R8","= ";r8;k$
1780 IF s=1 THEN LPRINT '"Stadio ";i''"C","= ";c;" nF"'"R5=R6","= 10";k$'"R7=R9=

R10","= ";r9;k$'"R1=R4","= ";r1;k$'"R2=R3","= ";r2;k$'"R8","= ";r8;k$: LPRINT;

1790 PRINT #1; BRIGHT 1;"Premi un tasto per continuare": PAUSE 0
1800 NEXT i: IF p<>0 THEN GO TO 1820
1810 PRINT BRIGHT 1'"Stadio ";ns'' BRIGHT 0;"C","= ";c;" nF"'"R","= ";
1812 IF ft<fs THEN PRINT FN a(mg/(ot*c*s(ns)));k$
1813 IF ft>fs THEN PRINT FN a(mg*s(ns)/(ot*c));k$
1815 IF ft<fs AND s=1 THEN LPRINT '"Stadio ";ns''"C","= ";c;" nF"'"R","= ";FN a(

mg/(ot*c*s(ns)));k$
1818 IF ft>fs AND s=1 THEN LPRINT '"Stadio ";ns''"C","= ";c;" nF"'"R","= ";FN a(

mg*s(ns)/(ot*c));k$: LPRINT ;
1820 LET m$="Valori accettabili": GO SUB 50
1830 IF a$="N" THEN PRINT #1;"Allora reimpostare i dati iniz.": PAUSE 300: GO
TO 1700

2000 REM DATI PER GLI UDG
2010 DATA 0,12,18,18,18,18,12,0,0,36,106,42,42,42,36,0
2020 DATA 0,36,106,42,42,42,36,0,0,68,170,42,74,138,228,0
2030 DATA 0,228,42,74,74,42,228,0,0,132,138,170,234,42,36,0
2040 DATA 0,46,104,46,34,34,46,0,0,228,42,74,74,42,228,0
2050 DATA 0,142,136,174,226,34,46,0,0,228,138,234,170,170,228,0
2060 DATA 0,68,170,42,74,138,228,0,0,132,138,170,234,42,36,0
2070 DATA 0,228,138,234,170,170,228,0,0,228,170,170,234,228,0
```

zione dei teoremi di Kirchoff ai vari nodi del circuito e alle forme standard di funzione di trasferimento per stadi del 2° ordine.

Risparmiando ai lettori la complicata elaborazione matematica necessaria, che richiede tra l'altro il ricorso alle funzioni ellittiche di Jacobi, e rinviando agli articoli citati per alcuni passaggi, mi limito qui a riportare il listato di un programma realizzato per lo ZX Spectrum Sinclair che consente in primo luogo di determinare poli e zeri di tutti gli stadi per un filtro passa-basso o passa-alto di cui si assegnino i parametri di specifica. A richiesta può essere tracciata la curva di risposta (attenuazione/frequenza) corrispondente al filtro Cauer di ordine intero che più si approssima alle specifiche desiderate. Inoltre il programma calcola stadio per stadio (BiQuad) i valori di resistenze e capacità necessari per realizzare il circuito completo, a guadagno complessivo unitario (in banda passante), in cui i vari stadi sono posti in serie (incluse l'eventuale rete R/C, di cui ci occorrerà eventualmente compensare l'attenuazione). Si noti che per semplificare sia i calcoli che la realizzazione ho supposto che i due condensatori utilizzati in ciascuno stadio avessero valore sempre eguale, e inoltre che certi gruppi di resistenze avessero valore predeterminato o eguale. Questi valori vanno forniti in input al momento opportuno.

Il listato del programma è composto di varie sezioni, con altrettante REM sinteticamente esplicative delle relative funzioni.

Il programma principale parte dalla linea 1000, con la richiesta di input dei 4 parametri di specifica (A_{max}, A_{min}, f_t, f_s). Da questi viene calcolato l'ordine approssimativo del filtro, e il corrispondente valore intero più appropriato: se accettabile, l'elaborazione prosegue, altrimenti viene richiesta la reimpostazione dei parametri con qualche aggiustamento. Segue il calcolo e la visualizzazione di poli e zeri, conclusa con la richiesta se si vuole il tracciamento della curva di risposta. Questa viene gradualmente disegnata (richiede un certo tempo!) su un reticolo di scala adattata ai valori iniziali (notare la numerazione della scala verticale realizzata con gli UDG creati "ad hoc"), con scala delle ascisse normalizzata (riporta i valori f/f_t). La curva può essere bloccata tenendo premuto un tasto per qualche istante, se non interessa proseguire oltre un certo punto.

Con o senza tracciamento della curva, viene poi richiesto se si vuole il dimensionamento degli stadi, e in tal caso i valori dei condensatori (in nanofarad) e delle resistenze $R_9 = R_{10}$ (in kiloohm).

Alla fine viene richiesto se si ritengono accettabili i valori proposti: in caso contrario si reinseriranno valori diversi per C e/o R_9, e i calcoli verranno replicati.

Nella realizzazione pratica è importante ricordare che i vari stadi BiQuad vanno impostati per il collegamento di R_8 all'uscita di A_2 (posizione 1) o di A_3 (posizione 2) a seconda che si tratti di filtro P.B. o P.A. Il programma identifica automaticamente (in base alla posizione reciproca di f_t e f_s) il tipo: le diversità di elaborazione si basano sul fatto che (come ricordato da Grassi e Chiodi) poli e zeri di un PA sono i reciproci di quelli calcolati per un PB con le medesime specifiche. Da notare che per il tracciamento della curva si fa opportuno uso della specularità dei due tipi di curve.

Il programma prevede la possibilità di riprodurre su stampante, se collegata, i dati iniziali e calcolati nonché l'eventuale curva di risposta (purché l'eventuale interfaccia per stampante sia compatibile nel comando COPY: altrimenti occorre modificare opportunamente la linea 1655 del listato).

Nelle figure ho riportato alcuni esempi delle stampe così ottenute.

BIBLIOGRAFIA

C. GRASSI e R. CHIODI: Realizzazione pratica di filtri attivi Cauer-Chebishev - **CQ** 1980, p. 718, 924, 1202.

J. TOW: A Step-by-Step Active Filter Design, J.E.E.E. Spectrum, dic. 1969, p. 64-68.

L. WEINBERG: Network Analysis and Synthesis (McGraw & Hill), cap. 11.

B. GOLD e C.M. RADER: Digital Processing of Signals (McGraw & Hill), sez. 3.8-3.13.

M. ABRAMOWITZ e I.A. STEGUN: Handbook of Mathematical Functions (Dover Publ.), cap. 16 e 17.

CQ

milag elettronica srl

I2YD
I2LAG

VIA COMELICO 10 - 20135 MILANO
TEL. 5454-744 / 5518-9075 - FAX 5518-1441

INGROSSO E DETTAGLIO - 9/12.30 - 14.30/19

LISTINO PREZZI SETTEMBRE 1988

(QUOTAZIONI PURAMENTE INFORMATIVE)
— PREZZI COMPRENSIVI DI IVA —

FC 1608

AC 1200

CS 3

CENTRALE DIPOLO

TRAP DIPOLE 40-80

QUAD 2 EL. 10-15-20

MILAG

Articolo	Prezzo
Frequenzimetro FC 1608 - BF 1300 MHz	328.900
AC 1200 Accordatore 3,5 W 30 MHz	260.000
Lineare 2/50 W	206.650
Lineare PB202/215 2/40	157.550
Booster 10/40 per 432 MHz	199.900
DX HUNTER LCB 50 Lineare mobile 50 W - 28 MHz	137.800
DX HUNTER LCB 100 Lineare mobile 100 W - 28 MHz	169.300
Oscar 70 Lineare 144 MHz	1.150.000
BF 1 Bassa frequenza 2 W	5.950
CS-2 Commut. coax 2 pos. 1 via	18.550
CS-3 Commut. coax 3 pos. 1 via	27.500
Carica batterie Milag	17.600
Centrale Kit S0239	4.400
Centrali dipolo nuovo tipo stampato Kg. 800 fiberglass	3.850
Isolatori poliglass	3.000
Cordoni ricambio 4 c. + calza per micr.	4.600
Cordoni ricambio 7 c. + calza per micr.	7.200
Quarziere 12 posti HC 25/U	1.700
Cordoni m 1,50 di RG 58 c/2 P. 259	8.250
Kit centrale + isolatore	13.750
Tasto MILAG c/oscillofono	24.000
Tasto MILAG YD2 - Mil. Professional	53.900
Basi magnetiche C/PL	42.000
MINILOG MILAG	2.750

ALIMENTATORI

Articolo	Prezzo
SHF 2500 2,5 A c/str.	44.800
PSYD 100-12 10 A	128.950
PSYD 1350 5 A	55.000
PSYD 6 A	52.250
PSYD 20 A	280.000
PSYD 20 A con 2 strumenti	345.000
Caricabatterie VAR 5/500 mA universali	25.000

ANTENNE MILAG VHF

Articolo	Descrizione	Prezzo
HB9CV 144 MHz guad. 5 dB		55.000
Mod. ETA	Coassiali 145 MHz	47.000
Mod. OMEGA	Coassiali 145 MHz	45.000
Mod. OMICRON	Coassiali 432 MHz	45.000
Mod. ZETA	Coassiali 432 MHz	45.000
Mod. LAMBDA	Coassiali 145 MHz	45.000
Mod. BETA	Coassiali 156 MHz	45.000
Mod. KAPPA	Marina testa d'albero 156 MHz	47.000
Attacco centro tetto o scafo		13.100
Pali acc. inox 2 m		35.600

ANTENNE MILAG HF

Articolo	Prezzo
Cubical Quad MILAG export 10-15-20 m 2 el. kit completo	735.000
Centrale Quad	37.400
Crociera Quad	37.400
Boom da 280 cm Zincato	30.800
Kit Anelli Quad	52.800
Canna Fiberglass m 3,80 Westing	65.000
Trap-dipole 80/40 m 2 kW (W3)	78.650
Starduster M400 orig. USA	107.800
Dipolo 40/45 m	34.000
Dipolo 10/11 m	25.000
Dipolo 80 m - 22 m.	55.000
MFD4 - 80-40-20-10 (m 41)	86.000
Dipolo 160 m - (15-20-40-80) m 44	145.000

CONNETTORI MILAG

Articolo	Descrizione	Prezzo
PL 259	Ridotti x RG 58	1.200
PL 259 T	ARG e/o Brunito	3.500
PL 259 T	TEFLON	1.500
PL 259 TS	maschio UHF	1.000
SO 239 T	TEFLON femm. Pannello	770
SO 239 TS	femmina Pannello	660
SO 239	Tondo c/dado	1.570
UG 175/176	riduzione cavo RG 58/59	220
PL 258 T	Femmina/femmina	2.200

GS 97

PL 259

SO 239

12 + 5

Articolo	Descrizione	Prezzo
UG 646	Angolo	3.300
UG 646/c	Angolo c/Att per RG 8	7.500
M 358	T	3.750
M/M	Maschio/maschio	2.200
SA 95	Adattatore RCA/UHF	2.200
PL 274	F/F passante	3.500
UG 106	Coni per SO 239	2.000

(Disponiamo di tutti i connettori Amphenol)

CAVI COAX PER R/F COMPUTERS - DIPOLI

Articolo	Descrizione	Prezzo
RG 58/U	MILAG Type	450
RG 8/U	MILAG Type	1.200
RG 11/E	CATV	750
RG 174/U	MILAG	420
RG 213	MILAG FOAM	2.400
RG 213	MILAG 16 x 0,75	4.900

Cavi a norme MIL C 17/E (PIRELLI C.S.)

Articolo	Prezzo
RG 58 C/U	750
RG 59 B/U	750
RG 62 A/U (IBM 0323921)	850
RG 213/U	1.980
RG 11 A/U	1.850
RG 218/U = RG 17	9.250
RG 223 = RG 58 doppia calza argentata	1.900
CAVO IBM x Sist. 34/36/38	2.200
CAVO IBM x Sist. 3600	700
CAVO IBM x Sist. 8100	1.850
CAVO Tastiera 6 x 0,20	1.850
CAVO Tastiera 10 x 0,50	3.100
CAVO Tastiera 12 x 0,22	1.550
CEFLEX 1/2"	8.000
T/BELDEN 8 c. per CD 45 - HAM IV / 72X	1.200
T/BELDEN 5 c. per AR30/AR40	900
Trecciola fertene ∅ 1,4 mm dipoli	400
Trecciola fertene ∅ 3 mm per dipoli	700
Trecciola fertene ∅ 5 mm per dipoli	1.400
Corda levilene ∅ 3-4 mm	200
Corda levilene ∅ 6-8 mm	650
Corda levilene ∅ 10 mm	750
Corda levilene ∅ 12 mm	900
Cavo bip. piatto sez. 0,35 mm rosso/nero	200
Cavo bip. piatto sez. 0,80 mm rosso/bianco	400
Cavo bip. piatto sez. 1 mm rosso/bianco	500

Richiedeteci qualsiasi tipo di cavo multipolare e/o telefonico.

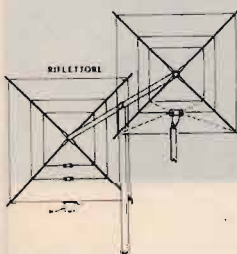
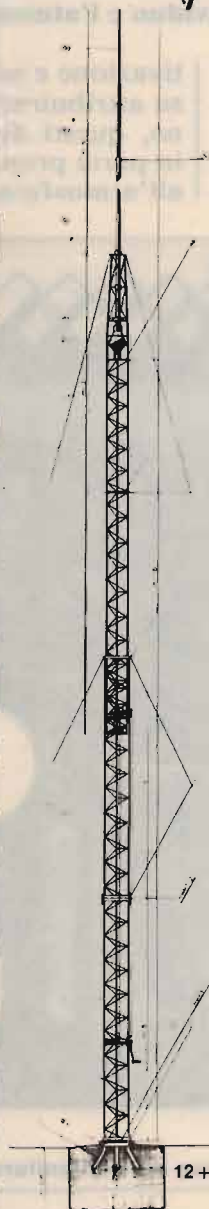
TRALICCI MILAG

Articolo	Prezzo
m 3 VHF	85.800
m 3 + 5 mast s/base	330.800
m 6 + 5 mast s/base	522.100
m 9 + 5 mast s/base	713.500
m 12 + 5 mast c/base ribaltab. telescopico	1.173.700
m 18 + 5 mast c/base ribaltab. telescopico	1.579.100
Base normale per 3/6/9 m	65.250
Base ribalt. per 3/6/9 m c/controbase E/OT.2	84.450
Base ribaltabile	117.400
Intermedio m 3 piccolo	191.200
Intermedio m 3 grande	248.000
Intermedio grande c/paletta e carrucola	261.200
Intermedio grande c/verricello	273.200
Supporto Tav 2	152.100
Supporto Tav 4	1.305.500
Mast per tralicci	113.100
Zanche fissaggio muro Tav 2	74.000
Zanche occhiolo per controventi	3.300
Trespolino porta rotore a flangia per CD 45 / HA, IV	34.250
Intermedio m 3 con verricello e carrucola	327.800

VEDETTE

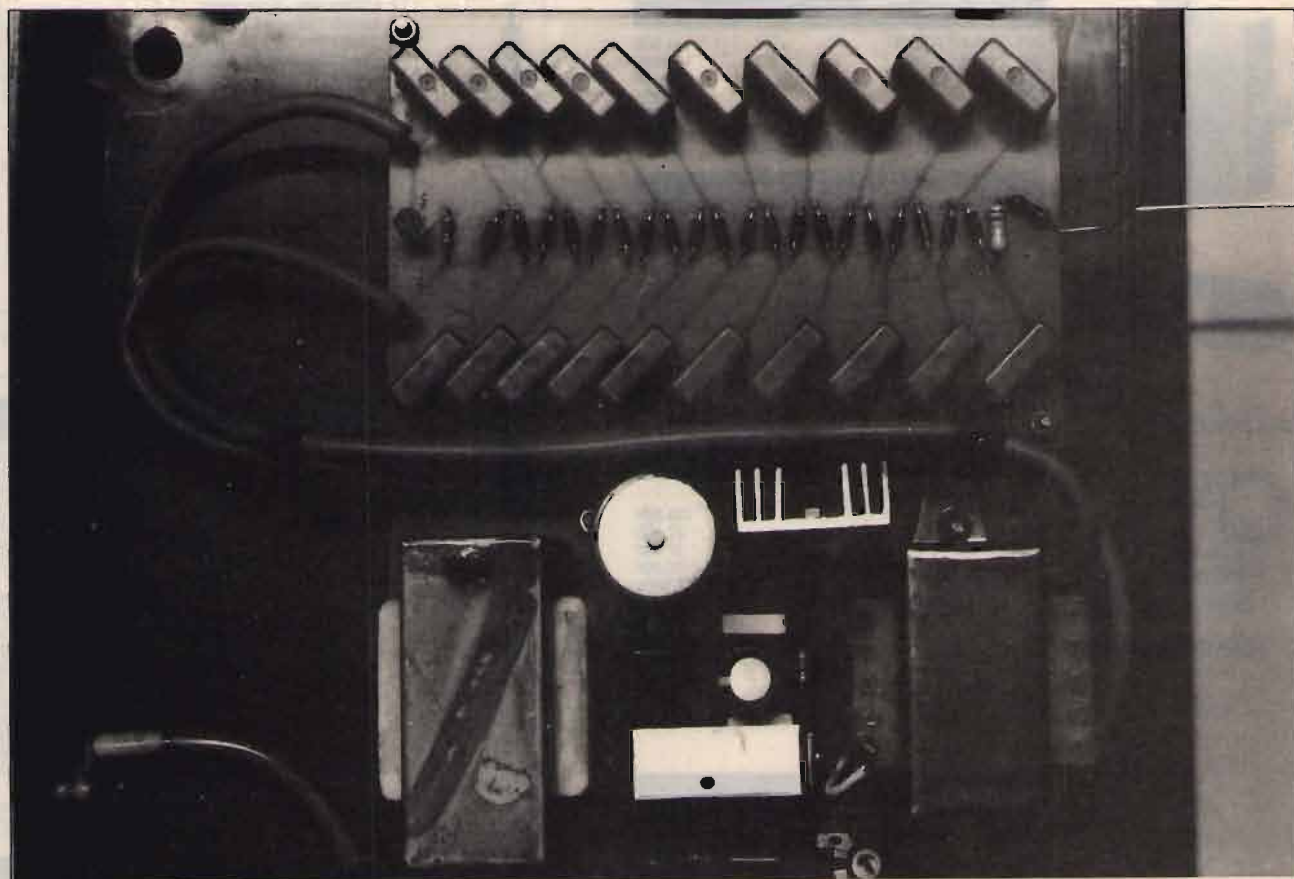
Articolo	Prezzo
Corso 2 Dischi Telegrafia	19.800

ATTENZIONE! Le Case produttrici decidono periodicamente, per cambio produzione, di proporre OFFERTE SPECIALI. Tenetevi informati telefonicamente!

Pag. 1 di 8 pagine - richiedere listino completo 1/2 posta - Sconti particolari per acquisti collettivi Sez. ARI e/o Club

Generatore di equilibrio elettrico ambientale

Attivato al centro di una stanza questo dispositivo ripristina le migliori condizioni di equilibrio elettrico dell'ambiente apportando non pochi benefici al nostro organismo

Le numerose équipe di biologi, ovvero di ricercatori, che studiano i fenomeni della vita e le leggi che li governano, ci hanno recentemente dimostrato la stretta connessione che esiste tra lo stato di salute di un individuo e l'atmosfera circostante.

In alcuni giorni, infatti, ci si può sentire più depressi, meno attenti, più svogliati o anche più stressati e stanchi del solito, senza una precisa motivazione e senza sapere a cosa attribuirne la causa. Ebbene, questi disturbi sembrano in parte proprio da attribuirsi all'atmosfera, quindi l'aria che ci circonda, che scarseggia degli ioni negativi necessari per un corretto ed equilibrato funzionamento del nostro organismo. È risaputo, infatti, che nell'aria che ci attornia vi è una continua fluttuazione del campo elettrico determinata dalla maggiore o minore concentrazione di ioni

Disposizione delle schede all'interno del contenitore.

positivi e ioni negativi, che, interagendo con il "circuito elettrico" del nostro organismo, lo influenzano. Più precisamente, a causare gli anzidetti disturbi, è l'abbondanza degli ioni positivi che usualmente sono soliti abbondare in numero superiore rispetto agli ioni negativi. Poiché, dagli studi svolti, si è accertato con sicurezza che un corretto equilibrio fra ioni positivi e ioni negativi, o un'abbondante presenza di questi ultimi, apporta un sicuro beneficio all'organismo, si è realizzato un generatore capace di produrre gli ioni negativi carenti nell'ambiente circostante. Contrariamente a quanto si potrebbe supporre, realizzare un generatore di ioni negativi è abbastanza semplice, è sufficiente infatti produrre un efficace campo elettrostatico di cariche negative e poi disperderle.

Un campo elettrostatico veramente efficace può essere realizzato, come in questo caso, elevando una tensione alternata di 800 V a un tensione continua di 15 kV, le cui cariche elettriche negative sono disperse nello spazio circostante per mezzo di un conduttore a punta che esplica la funzione di "antenna irradiante". Questa "antenna", costituita da uno spezzone di filo di rame del diametro di $1 \div 2$ mm e di lunghezza massima di $10 \div 15$ cm, dovrà necessariamente terminare a punta conica o lanceiforme, poiché così realizzata consente una più facile dispersione delle cariche elettriche. Questo innovativo generatore rappresenta, dunque, l'ideale per quanti vogliano sperimentare di persona le prestazioni e l'efficacia del circuito.

Schema elettrico

Lo schema elettrico complessivo del generatore è stato, per praticità, diviso in due sezioni, ovvero in due schede di

figura 1
Schema elettrico del generatore.

R_1 1 kΩ
R_2 470 Ω
R_3 4,7 kΩ
R_4 4,7 kΩ
R_5 100 Ω
R_6 2,2 MΩ
R_7 1 MΩ, 1/2 W
R_8 10 MΩ, 1/2 W
tutte 1/4 W, salvo R_7, R_8

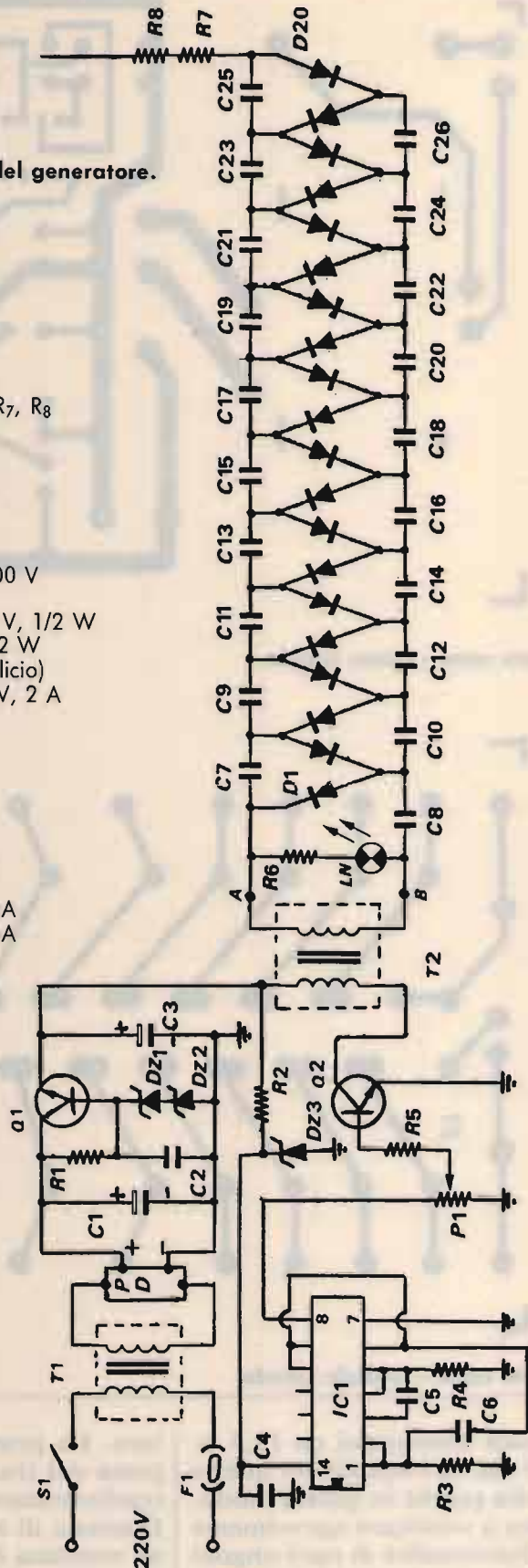
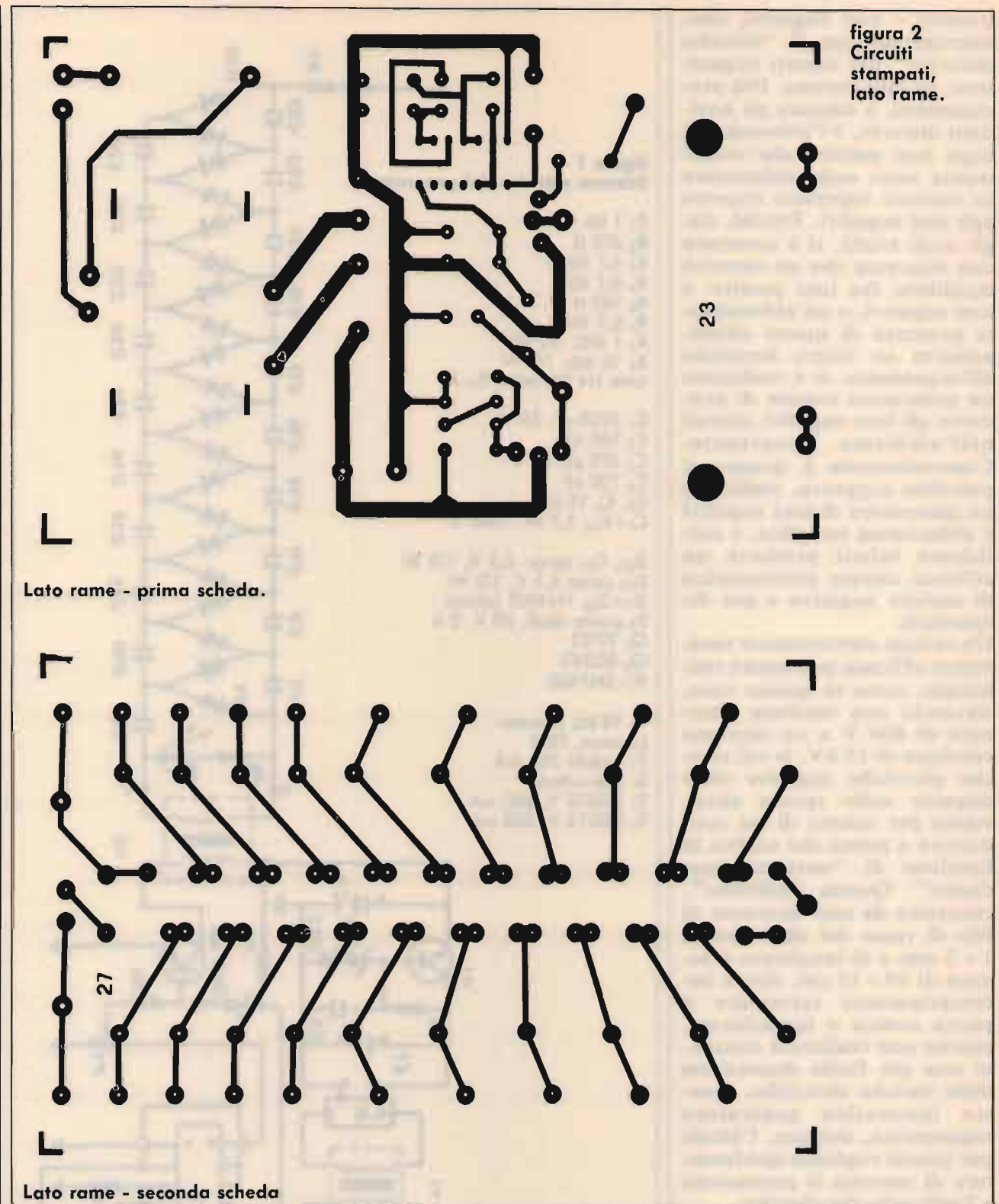
C_1 2200 μF, 35 V
C_2 100 nF
C_3 470 μF, 35 V
C_4 100 nF
C_5, C_6 15 nF
$C_7 \div C_{26}$ 4,7 nF, 1500 V

D_{Z1}, D_{Z2} zener, 6,2 V, 1/2 W
D_{Z3} zener 5,1 V, 1/2 W
$D_1 \div D_{20}$ 1N4007 (silicio)
P_D ponte diodi, 80 V, 2 A
Q_1 TIP33
Q_2 BD243
IC_1 SN7400

P_1 10 kΩ, trimmer
L_N neon, 70 V
F_1 fusibile 200 mA
S_1 interruttore
T_1 220/18 V, 500 mA
T_2 220/12 V, 500 mA

figura 2
Circuiti stampati, lato rame.

Lato rame - prima scheda.

Lato rame - seconda scheda

uguali dimensioni da 13,5 × 8,5 cm. Si è optato per questa scelta perché in questo modo, oltre a verificare agevolmente la funzionalità di ogni singolo blocco, ne deriva una più elastica collocazione in contenitore. La prima scheda (compresa dal trasformatore T_1 al trasformatore T_2) esplica la funzione di elevare la tensione continua di 12 V, presente ai capi di C_3, in una tensione alternata di 800 V presente sull'avvolgimento secondario di T_2. Successivamente, questa tensione alternata di 800 V piloterà il circuito della seconda scheda che costituisce, nel suo insieme, un moltiplicatore di tensione a 20 celle

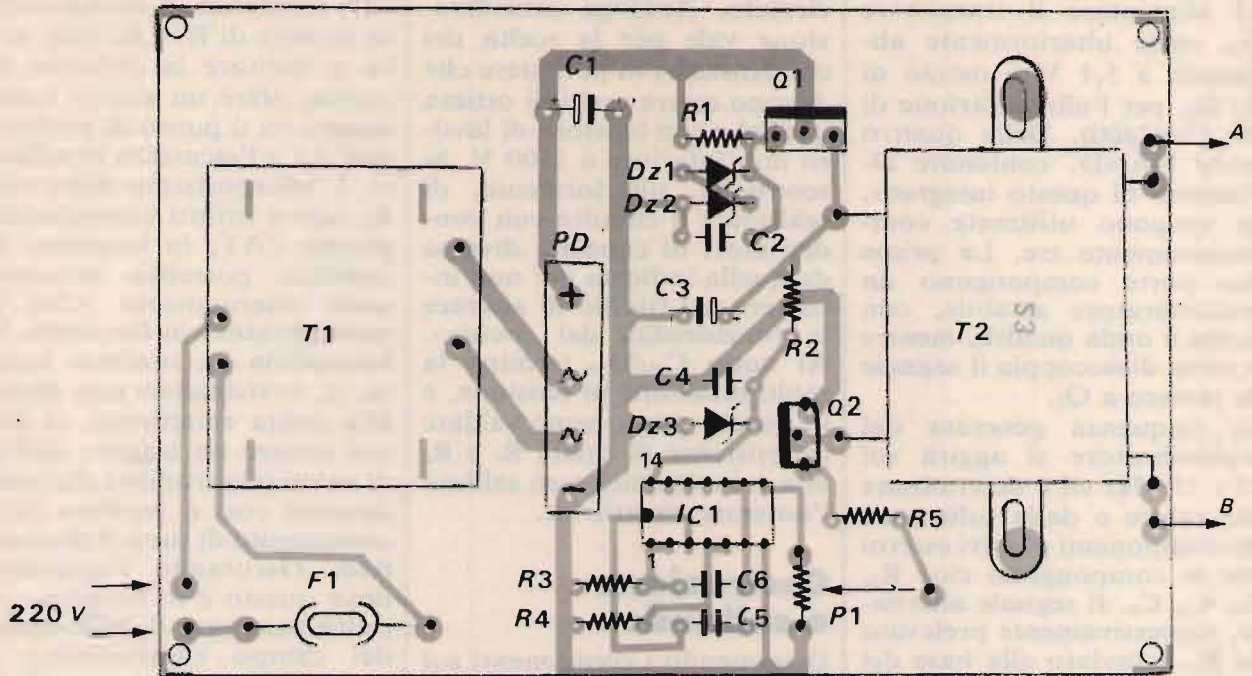



figura 3
Disposizione dei componenti, nella prima scheda, dell'elevatore di tensione a 800 V.

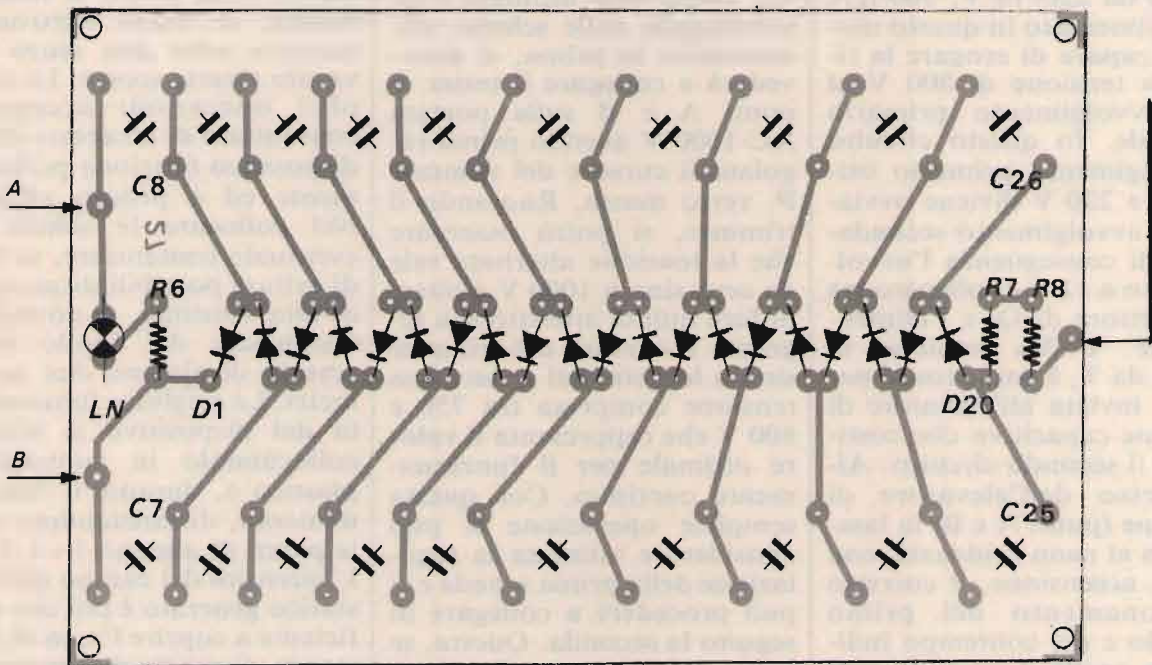



figura 4
Disposizione dei componenti, nella seconda scheda, del moltiplicatore di tensione capacitivo a 15 kV.

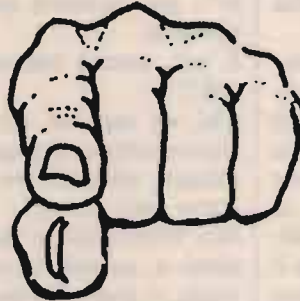
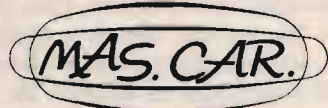
capacitive. La moltiplicazione così realizzata consente di disporre al nodo C_{25}/D_{20} di una tensione di circa 15 kV, necessaria per generare il campo elettrostatico negativo. Questa è, in definitiva, la funzione svolta complessivamente dal circuito a mezzo delle due schede che saranno ora singolarmente meglio esaminate. Nel primo circuito la tensione alternata a 18 V, in uscita dal secondario del trasformatore T_1, è stabilizzata a 12 V tramite Q_1 ed è così disponibile ai capi del condensatore C_3; la classica configurazione circuitale dello stabilizzatore non necéssita certamente di particolari descrizioni.

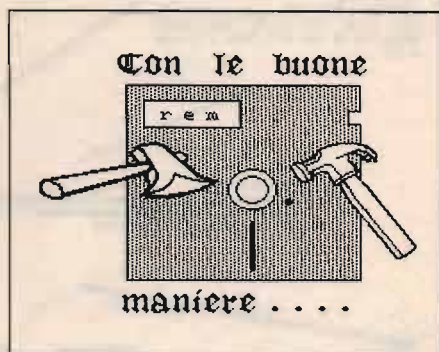
La tensione a 12 V, che serve ad alimentare il transistore Q_2, viene ulteriormente abbassata a 5,1 V a mezzo di R_2/D_{Z3} per l'alimentazione di IC_1 (SN7400). Delle quattro porte NAND, contenute all'interno di questo integrato, ne vengono utilizzate complessivamente tre. Le prime due porte compongono un multivibratore astabile, con uscita a onda quadra, mentre la terza disaccoppia il segnale da inviare a Q_2.
La frequenza generata dal multivibratore si aggira sui $15 \div 17$ kHz ed è determinata dal valore e dalla tolleranza dei componenti passivi esterni che lo compongono cioè R_3, R_4, C_5, C_6. Il segnale alternato, successivamente prelevato da P_1, è inviato alla base del transistore Q_2 al cui collettore è collegato il trasformatore elevatore T_2. Questo trasformatore è un comunissimo elemento da 220/12 V, 500 mA che, alimentato in questo modo, è capace di erogare la richiesta tensione di 800 V al suo avvolgimento primario originale. In questo circuito l'avvolgimento primario originale a 220 V diviene ovviamente avvolgimento secondario e di conseguenza l'avvolgimento a 12 V è collegato tra il collettore di Q_2 e l'alimentazione. L'alta tensione in uscita da T_2 è così pronta per essere inviata all'elevatore di tensione capacitivo che costituisce il secondo circuito. All'ingresso dell'elevatore di tensione (punti A e B) la lampadina al neon evidenzia, con la sua accensione, il corretto funzionamento del primo modulo e nel contempo indica che anche il secondo è in funzione. Segue quindi l'elevatore di alta tensione che si compone in tutto di 20 diodi al silicio tipo 1N4007 e 20 condensatori poliestere da 4,7 nF, 1500 V. I diodi al silicio, impiegati per questa realizzazione, non possono essere sostituiti con elementi di prestazioni inferiori a causa dell'elevata tensione presente nel circuito. Analoga considerazione vale per la scelta dei condensatori in poliestere che devono essere scelti di ottima qualità e con tensione di lavoro non inferiore a 1500 V. Si sconsiglia, ulteriormente, di realizzare il circuito con condensatori di capacità diversa da quella indicata per non incorrere nel rischio di alterare la funzionalità del circuito. Al nodo C_{25}/D_{20} termina la moltiplicazione in tensione, e in questo punto sono saldate le resistenze di uscita R_7 e R_8 alla cui estremità sarà saldata l'antenna emettitrice.

Costruzione e collaudo

Disponendo i componenti sul circuito stampato è consigliabile prevedere uno zoccolo per l'integrato IC_1 e un'aletta di raffreddamento per Q_1 e Q_2. Dopo aver ultimato l'assemblaggio delle schede, alimentando la prima, si provvederà a collegare il tester ai punti A e B sulla portata AC-1000 V avendo prima regolato il cursore del trimmer P_1 verso massa. Ruotando il trimmer, si potrà osservare che la tensione alternata sale da zero sino a 1000 V e oltre. Si farà quindi attenzione a regolare il cursore del trimmer sino a leggere, sul tester, una tensione compresa tra 750 e 800 V che rappresenta il valore ottimale per il funzionamento continuo. Con questa semplice operazione si può considerare ultimata la regolazione della prima scheda e si può procedere a collegare di seguito la seconda. Questa, se collegata a distanza, dovrà essere alimentata con filo adeguatamente isolato poiché, diversamente, la tensione a 800 V fornita dalla prima scheda potrebbe disperdersi in qualche punto del circuito. Altresì, prima di alimentarla, si dovrà saldare al terminale della resistenza di uscita R_8 "l'antenna" precedentemente descritta. In luogo di una sola resistenza, il collegamento in serie di R_7 e R_8 (che serve a limitare la corrente di uscita) offre un sicuro isolamento tra il punto di prelievo dell'AT e l'elemento irradiante. L'interposizione della sola R_8 non è infatti consigliabile poiché l'AT, in presenza di umidità, potrebbe attraversarla esternamente. Con il moltiplicatore in funzione, la lampadina L_N risulterà accesa, e, avvicinando una mano alla punta emettitrice, si dovrà sentire un leggero soffio di vento (elettronico) che confermerà così il perfetto funzionamento di tutto il dispositivo. Oscurando l'ambiente dove questo è in funzione, si potrà osservare il diffondersi del campo elettrostatico a mezzo della colorazione bluastra che sprigiona dall'estremità della punta. Avvicinando la mano a qualche millimetro dalla punta si noterà, inoltre, il flusso elettronico scorrere sulle dita senza avvertire alcuna scossa. Le semplici operazioni accennate consentono di accertare che il dispositivo funziona perfettamente ed è pronto all'uso. Nel collocare le schede in eventuale contenitore, al fine di evitare possibili dispersioni di alta tensione, si dovranno distanziare dal fondo della scatola di almeno due centimetri. La migliore funzionalità del dispositivo si ottiene collocandolo in contenitore plastico e, durante il funzionamento, distanziandolo dalle pareti di almeno $1 \div 1,5$ m. L'intensità del campo elettrostatico generato è più che sufficiente a coprire l'area di una stanza di medie dimensioni.

CQ

VHF
SHARK 10 EL.
144 MHz, guad. 13 dB (15 dB/1S0).
20 dB R.A.I., apert. 2 × 18°, imp. 50 Ω, pol. orizz.
o vert., lung. m 3,8, peso kg 3,2.
TONNA 20505
5 elementi, 50/51 MHz, guad. 9 dB, apert. orizz. 2 × 24; vert. 2 × 40° rapp. avanti-indietro 35 dB, imp. 50 Ω, ROS ≤ 1,2, lung. m 3,45.
SHARK 20 EL.
144 MHz, guad. 16,8 dB (18,8 dB/ISO),
30 dB R.A.I., apert. 2 × 12°, imp. 50 Ω, pol. orizzontale,
lung. m 9,15, peso kg 7.5, connettore S0239 (Tipo N a richiesta).
SHARK 13 EL.
144 MHz, guad. 15 dB (17 dB/ISO), 20 dB R.A.I., apert. 2 × 16°, imp. 50 Ω. pol. orizz. o vert., lung. m 5,8, peso kg 5,5.
TONNA 20104
4 elementi 144/146 MHz, guad. 7,5 dB, apert. orizz. 2 × 27°, vert. 2 × 45°, rapp. avanti-indietro 17,5 dB, imp. 50 Ω, ROS ≤ 1,2 lung. m 0,87.
ARET
SHARK 4 EL.
144 MHz, guad. 8 dB
(10 dB/ISO),
lung. m 1,3,
peso kg 1,7.
TONNA 20109
20109 PORTATILE
9 elem. 144/146 MHz, guad. 13 dB,
apert. orizz. 2 × 19°,vert. 2 × 23°, rapp.
avanti-indietro 15 dB, imp. 50 Ω, ROS ≤ 1,2, lung. m 3,2.
TONNA 20113
13 elementi 144/146 MHz,
guad. 14,5 dB, apert. orizz. 2 × 18°,
vert. 2 × 23°, rapp. avanti-indietro 20 dB,
imp. 50 Ω, ROS ≤ 1,2, lung. m 4,45.
HF
KLM 16 C
144/150 MHz, polarizz.:
dastrorsa e sinistrorsa,
con relay CS1, carico
RF 1000 W P.e.P.,
imp. 50 Ω, balun
ceramico fornito,
guad. 14,8 dB
«su dipolo».
KLM's
TONNA 20116
16 el. 144/146 MHz
guad. 7,5 dB, apert. orizz.
2 × 27°, vert. 2 × 45°, rapp. avanti-indietro 17,5 dB, imp. 50 Ω, ROS ≤ 1,2, lung. m 6,4.
KLM 13 LB
144/148 MHz, carico RF 1 kW,
imp. 50 Ω, guad. 15,5 dB, balun
fornito, spaziatura larga, lung.
boom m 6,60, ⌀ cm 3,8, peso kg 4.
TONNA 20118
2 × 9 elem. 144/146 MHz,
guad. 13 dB, apart. orizz. 2 × 19°,
vert. 2 × 23°, rapp. avanti-indiatro
15 dB, imp. 50 Ω ROS ≤ 1,2, lung. m 3,30.
TONNA
12 AVQS 13,6' (4,1 m)
14AVQ/WBS 18' (5,5 m)
TONNA 20199
9°19 elem. 144/146 ·
430/440 MHz, guad. 144-13 dB /
435-16 dB, apert. orizz. 2 × 19°, vert. 2 × 23°,
rapp. avanti-indietro 15 dB, imp. 50 Ω, ROS ≤ 1,2, lung. m 3,20.
KLM KT 34 SIGNORA DEI CIELI
L'unica al mondo senza trappole, non richiede ritocchi di accordo, frequenza di lavoro: gamma 20 m da 14 – 14,350 MHz, ROS 1 – 1,5; gamma 15 m da 21 – 21,450 MHz, ROS 1 – 1,5; gamma 10 m da 28 – 29,750 MHz, ROS 1 – 1,8; lunghezza elemento m 7,315; lunghezza boom m 4,877; raggio di rotazione m 4,752; superficie a vento mq 0,56; resistenza al vento 160 km/h.; peso kg 20,385; supporto consigliato 5 o piu; rapporto avanti-dietro piu di 20 dB; rapporto avanti-fianco più di 30 dB. Possibilità di espansione, con apposito kit tipo AX6, da 4 a 6 elementi.
UHF
hy-gain
TONNA 20421
21 elem. 432/435 MHz, guad. 18 dB,
apert. orizz. 2 × 12°, vert. 2 × 13°, rapp.
avanti-indietro 23 dB, imp. 50 Ω, ROS ≤ 1,2, lung. m 4,60.
TONNA 20422
21 elem. 432/438,5 MHz ATV, guad. 18 dB,apert. orizz. 2 × 12°, vert. 2 × 13°, rapp. avanti-indietro 23 dB, imp. 50 Ω, ROS ≤ 1,2, lung. m 4,60.
HY-GAIN 12 AVQ
Verticale HF tribanda 10-15-20 m, lunghezza totale montata m 4,10, peso kg 3,10, carico RF 2 kW P.e.P., guadagno 2,8 dB.
HY-GAIN 14 AVQ
Verticale HF 4 bande 10-15-20-40 m, lunghezza totale montata m 5,50, peso kg 3,7, carico RF 2 kW P.e.P., guadagno 2,8 dB.
HY-GAIN 18 AVT/WB
Verticale HF 5 bande 10-15-20-40-80 m, lunghezza totale montata m 7,60, peso kg 5,400, carico RF 2 kW P.e.P., guadagno 2,8 dB.
18 AVT/WBS 25' (7,6 m)
TONNA 20419
19 elem. 430/440 MHz,
guad. 16 dB, apert. orizz. 2 × 14°,
vert. 2 × 16°, rapp. avanti-indiatro 23 dB, imp. 50 Ω,
ROS ≤ 1,2, lung. m 2,90.
TONNA 20624
23 el. 1250 MHz
TONNA 20623 23 el. 1296 MHz,
guad. 17,5 dB, apert. orizz. 2 × 9,5°, vert. 2 × 9,5°
rapp. avanti-indietro 26 dB, imp. 50 Ω, ROS ≤ 1,2, lung. m 1,80.
TELECOMUNICAZIONE
MAS.CAR.
TUTTI I MODELLI
DISPONIBILI
A MAGAZZINO
TONNA 20438
2 × 19 el. 430/440 MHz,
guad. 16 dB, apert. orizz. 2 × 14°, vert. 2 × 16°,
rapp. avanti-indietro 23 dB, imp. 50 Ω, ROS ≤ 1,2, lung. m 3,1.
MAS-CAR s.a.s.
00198 ROMA
Via Reggio Emilia 32a
Tel. 06/8845641-869908
Telex 621440

Quell'ineffabile imprevedibile REM

• *Anselmo Freschetti* •

Una delle prime istruzioni che apprende chi inizia ad avere contatti con il linguaggio Basic è l'ormai celeberrima "REM".
Volendone ricercare il significato, in un qualunque manuale, si apprende, pressappoco, che è l'abbreviazione della parola "remark" cioè "commento"; e ancora, che il suo uso non provoca alcuna "azione" da parte del computer ed è unicamente diretta a rendere più chiara l'interpretazione del listato del programma.

Queste affermazioni, però, come vedremo, sono vere solamente in parte poiché una delle possibilità che offre la "REM", usata in maniera anomala, è quella di far usufruire di un semplice sistema di protezione per i propri listati.
Giova a questo punto chiarire che il termine "protezione", per quanto riguarda la salvaguardia di programmi per calcolatori, è usato in senso abbastanza lato.
Esso infatti, tra l'altro, sta' a indicare sia un metodo per inibire l'accesso alla visualizzazione di un programma, che per intendere un sistema ideato dall'Autore, per evitare che si effettuino copie abusive della sua realizzazione.
Deve indubbiamente ritenersi giusto che le fatiche di un programmatore che, specie per realizzazioni più impegnative, hanno richiesto una dedizione lunga e laboriosa, non vengano vanificate, nel corso di qualche minuto, ad opera dei cosiddetti "Pirati" che, poi, invadono il mercato con copie non autorizzate di programmi frodando, così, chi in essi ha profuso non solo genialità ma anche numerose ore di lavoro.
Sull'argomento ci sarebbe da soffermarsi molto, con considerazioni di carattere sia giuridico che morale; però, se la "sprotezione" non persegue fini di lucro e non tende a danneggiare l'Autore ma ha come finalità solo quella di garantire una copia "d'archivio" oppure far risalire, per motivi di studio, al contenuto di un listato, per rendersi conto di come si sia giunti a ottenere risultati di particolare efficacia, allora si può agire senza avere alcuna remora e sicuri di non correre il rischio di alcuna censura.
Altro motivo che può spingere alla manipolazione di un programma, potrebbe essere la necessità pratica di tradurre delle istruzioni scritte in lingua straniera per rendere più agevole l'uso corrente e, questo, specialmente per le cosiddette "utility", può ritenersi quanto mai opportuno.
E poi, perché trascurare la curiosità?!
Chi, da ragazzo non ha sfasciato l'automobilina o peggio ancora l'orologio, soltanto per vedere come erano fatti dentro?
Ma, ritornando ai sistemi di protezione e, quindi, a quelli di sprotezione, si può affermare che essi sono una miriade e che vanno entrambi sempre più perfezionandosi ed evolvendosi.
È una continua battaglia di cervelli tra programmatori che vogliono tutelare i propri interessi e coloro che cercano indebitamente di capire l'opera altrui.

Uno dei sistemi più antichi e, stranamente, tuttora diffusi per evitare che si possano leggere i programmi scritti in linguaggio Basic è il ricorso a una particolare utilizzazione dell'istruzione "REM".
Se la "REM", infatti, è fatta seguire da alcuni particolari caratteri, digitati congiuntamente allo "SHIFT", si possono ottenere dei risultati del tutto singolari e, tra questi, la possibilità di evitare l'effetto del comando "LIST" e, tutto ciò, naturalmente, senza minimamente turbare il normale funzionamento del programma.
Volendo meglio rendersene conto basterà digitare e mandare in esecuzione queste due righe:

```
10 REM L
20 PRINT "PROVA"
```

A beneficio di coloro che solo da poco tempo adoperano il Commodore 64 (ed è a questi che, in effetti, l'articolo si rivolge) è opportuno sottolineare che lo strano simbolo accanto alla "REM", alla riga 10, è ottenuto premendo contemporaneamente il tasto "SHIFT" e la lettera "elle".
Dando il "RUN", logicamente, sullo schermo del monitor apparirà la scritta "PROVA".
Se a questo punto tenterete di rivedere le due linee digitate, richiamandole con l'istruzione "LIST", otterrete soltanto di leggere, "?SYNTAX ERROR".
Vi sarete quindi resi conto di quale è l'artificio al quale si ricorre per adoperare questo sistema di protezione.

```
ANTI-REM

100 PRINT"■":J=56325
110 POKE53280,8:POKE53281,9:POKE646,7:POKEJ,1
120 FORA=1TO9:PRINTTAB(11)"■■■■■■■■■■■ FRIVOLEZZE BASIC ■":NEXT:POKEJ,2
130 PRINT"■■ A N T I - R E M ■";
140 GOSUB370:GOSUB330
150 PRINT:PRINT"■■ IL PROGRAMMA CONSENTE DI ANNULLARE LE"
160 PRINT"■ PROTEZIONI BASATE SULL' USO IMPROPRIO"
170 PRINT"■ DELL' ISTRUZIONE 'REM' PERMETTENDO LA"
180 PRINT"■ LETTURA E LA MODIFICA DEL LISTATO■■":POKEJ,48
190 GOSUB360
200 FORD=0TO26:READE:POKE749+D,E:NEXT
210 DATA008,201,143,208,010,036,015,048,006,040,160,000,076,008
220 DATA167,040,076,026,167,139,227,131,164,124,165,237,002
230 POKE19,64:INPUT"■NOME DEL PROGRAMMA:■ ";F$
240 PRINT:PRINT"■■■NASTRO<>DISCO [N/D]"
250 GETG$:IFG$=""THEN250
260 IFG$="N"THENGOSUB300:SYS57704 F$
270 IFG$="D"THENGOSUB300
280 IFG$<>"D"THEN250
290 PRINT:PRINTTAB(24)"■■ATTENDERE":SYS57704 F$,8
300 GOSUB380:GOSUB330:PRINT:PRINT"■■■  ALLA COMPARSA DELLA SCRITTA 'READY'"
310 PRINT"■■  DIGITARE 'LIST' E  PREMERE 'RETURN'■■■":GOSUB360
320 FORK=1TO1500:NEXT:RETURN
330 PRINT"■■SPROTETTORE BASIC■";:POKEJ,20
340 FORB=18TO31:PRINTCHR$(99);:NEXT
350 POKE1058,78:POKE1057,6:POKE1059,56:POKE1062,67
355 POKE1063,67:POKE1056,1:POKE1060,55:RETURN
360 FORC=1TO40:PRINT"-";:NEXT:PRINT"■■":RETURN
370 FORW=1TO327:PRINT" ┬┼";:NEXT:POKEJ,0:RETURN
380 FORL=1TO15:PRINT"■":NEXT:RETURN

READY.
```

La spiegazione di tutto ciò è molto semplice: si può infatti affermare che il computer è un purista e, allorché riscontra che si trova a dover interpretare delle istruzioni che non rientrano nell'ortodossia del suo linguaggio, si blocca ed è lieto di segnalare beffardamente che l'operatore è incorso in un marchiano errore sintattico.
Bisogno però scusarlo perché, come sappiamo, il calcolatore, pur essendo molto paziente e servizievole, non è perspicace e ciò, nel nostro caso, giova alla finalità che si vuole perseguire.
Come fare allora a saltare a pie' pari l'ostacolo? È lapalissiano anche questo. Basta comunicargli di evitare di preoccuparsi di leggere ciò che non capisce e di passare oltre tralasciando ogni simbolo che si trovi dopo ciascuna "REM".
Si potrebbe allora affermare che è inutile dare tante spiegazioni a una macchina, e basterebbe più semplicemente cancellare la riga che contiene la protezione.
Il ragionamento sarebbe senz'altro valido se la protezione fosse inserita soltanto in qualcuna delle righe del listato e, allo stesso tempo, fosse isolata, senza, cioè, seguire altre istruzioni essenziali che, ricorrendo a questo espediente, andrebbero anch'esse perdute.
Inoltre, se la famigerata "REM" è posta un po' dappertutto, a furia di cancellare, non rimarrebbe più un bel nulla.
Vale quindi la pena di digitare il breve programma proposto per evitare ogni inconveniente.
L'uso, d'altra parte, è semplicissimo. Dopo aver verificato di non aver commesso errori di copia, facendo particolare attenzione ai simboli grafici e, soprattutto agli spazi, salvatelo su nastro o disco nella maniera consueta. Date il "RUN" e lasciatevi guidare dalle richieste che appariranno sul monitor.
Quando sarà in memoria il programma che vi interessa sproteggere, apparirà nell'angolo superiore sinistro dello schermo la scritta "READY" e il cursore che, lampeggiando, pare vi strizzi l'occhio per avvertirvi che tutto è pronto; digitando "LIST", seguito da "RETURN", potrete accedere ai 'misteri' del listato.
Ma se, direte voi, il programma nel quale si vuol sbirciare è provvisto di quello che comunemente viene detto "autorun" e a nulla vale martoriare i tasti "RUN STOP" e "RESTORE", perché al suo interno annovera anche comandi di disattivazione in tal senso?
È semplice anche questo: trasferitelo da nastro a disco o viceversa, servendovi di uno dei tanti copiatori in circolazione e perderà questa sua peculiarità.
Potete quindi sottoporlo alle sevizie dell'"ANTI REM", e il gioco sarà fatto.
Il programma potrà ora essere modificato come vorrete e, successivamente, risalvato nel modo consueto.
Non resta, a questo punto, che augurarvi buon divertimento e, se l'articolo ha destato il vostro interesse, non mancate di seguire **CQ** perché non é improbabile che ritornerà a trattare di sprotezioni, considerando sistemi anche più sofisticati.

CQ

BOTTA & RISPOSTA

In diretta dai lettori idee, progetti, quesiti tecnici e... tutto quanto fa Elettronica!

• a cura di Fabio Veronese •

Dove trovare l'integrato taledeitali, quel dato nucleo toroidale o quel certo variabile a statore diviso? E come si deve procedere nelle operazioni di taratura, e... Si potrebbe continuare per molto nell'enumerare i piccoli e meno piccoli problemi che dividono il concepimento di un progetto scorto tra le pagine della rivista dal prototipo realizzato e funzionante. Gia, perché la rivista è fatta di carta, ma i progetti e chi li realizza no: ecco perché è fondamentale, per chi sperimenta, poter contare su di un servizio di consulenza tecnica ben organizzato. Consulenza tecnica, si: ma non solo. Perché non esistono esclusivamente i "mugugni" per il montaggio che si rifiuta di funzionare a dovere, ma si può legittimamente desiderare di interpellare la rivista per un quesito di natura più generica, per richiedere un consiglio o un progettino "espresso" o anche per proporre pubblicamente un'idea, una soluzione particolarmente brillante che si è trovata per qualche problema tecnologico — come incidere gli stampati in trentun secondi netti con una soluzione inodore, incolore e non corrosiva, come realizzare un VFO ultrastabile a 280 MHz con un unico transistore e via dicendo — oppure per illustrare come si sia riusciti a migliorare, espandere o magari reinventare ex novo un progetto già apparso. CQ, a partire da questo mese, mette a disposizione di tutti uno spazio aperto, un filo diretto per chiedere, discutere, proporre: Botta & Risposta.
Le botte sarete voi lettori a darle, semplicemente scrivendo alla Redazione: CQ, Rubrica Botta e Risposta, via Agucchi 104, 40131 BOLOGNA. Le risposte ve le fornirò io su CQ, trascorsi s'intende gli inevitabili tempi tecnici di pubblicazione. Naturalmente, avranno sempre la precedenza le botte più significative: quindi, ben vengano anche le idee e i circuiti più semplici, ma, per favore, non chiedetemi di pubblicare il codice a colori delle resistenze o il progetto di un oscillatore audio a due transistori... Fatta questa doverosa premessa, veniamo subito al primo temerario che osa salire sul ring.

GERMANIO E VECCHI TRANSISTOR

Cari amici di CQ,
sono un vostro assiduo lettore appassionato di circuiti in alta frequenza. Come tale, mi capita spesso di visitare le mostre mercato per radioamatori e CB. In una di queste, ho acquistato un bel po' di vecchi transistori al Germanio (PNP, credo), venduti a prezzi davvero stracciati. Giunto il momento di utilizzarli, però, sono cominciati i guai. A parte il fatto che di circuiti che ne facciano uso ne ho trovati davvero pochini, mi sono reso conto che i data-sheet di questi dispositivi sono largamente irreperibili, al punto che non è dato saperne neppure la piedinatura. Potreste suggerirmi almeno quella dei modelli più diffusi (AF115, AF116, OC72, OC75 eccetera), e magari uno schemino o due per utilizzarli?

Guido Bozzi - Marina di Carrara (MS)

Mio caro Guido,
i dati tecnici dei transistori al Germanio sono introvabili semplicemente perché questi dispositivi sono da tempo largamente obsoleti, dalla qual cosa il prezzo così... conveniente: nessuno regala, per quanto mi risulta.
Non voglio dire con questo che i vecchi, cari AF e OC siano oggi da buttar via. Tutt'altro: in certi circuiti sono ancora pressoché insuperabili, e comunque, se ti procurerai un po' di libri e riviste di elettronica pubblicati fra i primi anni Sessanta e il 1970-'71, vedrai che i circuiti che ne fanno largo uso non fanno certo

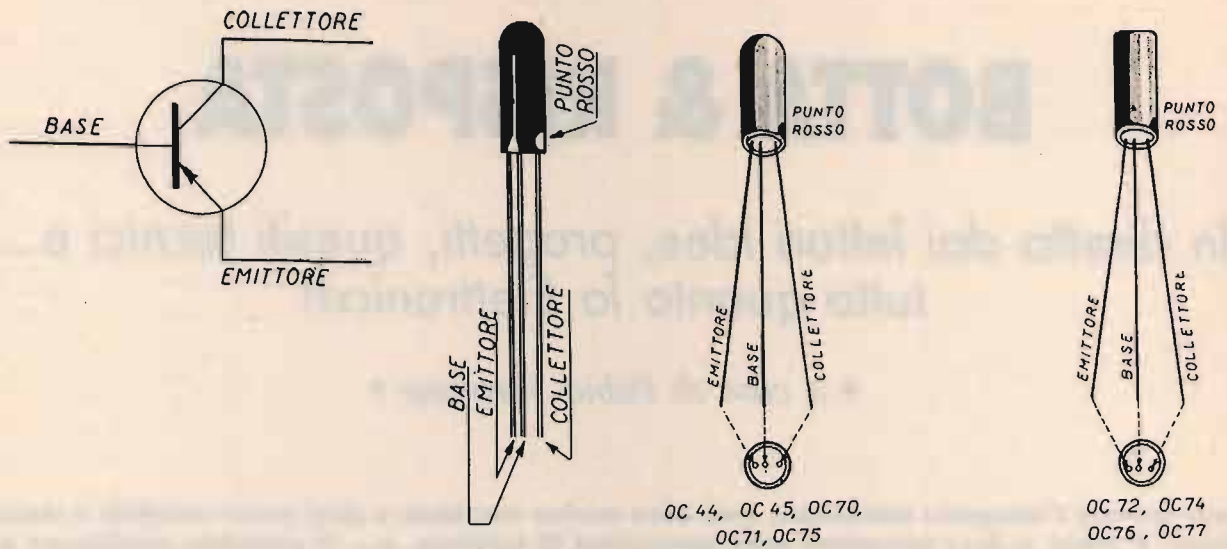



figura 1
Piedinatura e aspetto esteriore dei vecchi transistori al Germanio della serie OC.

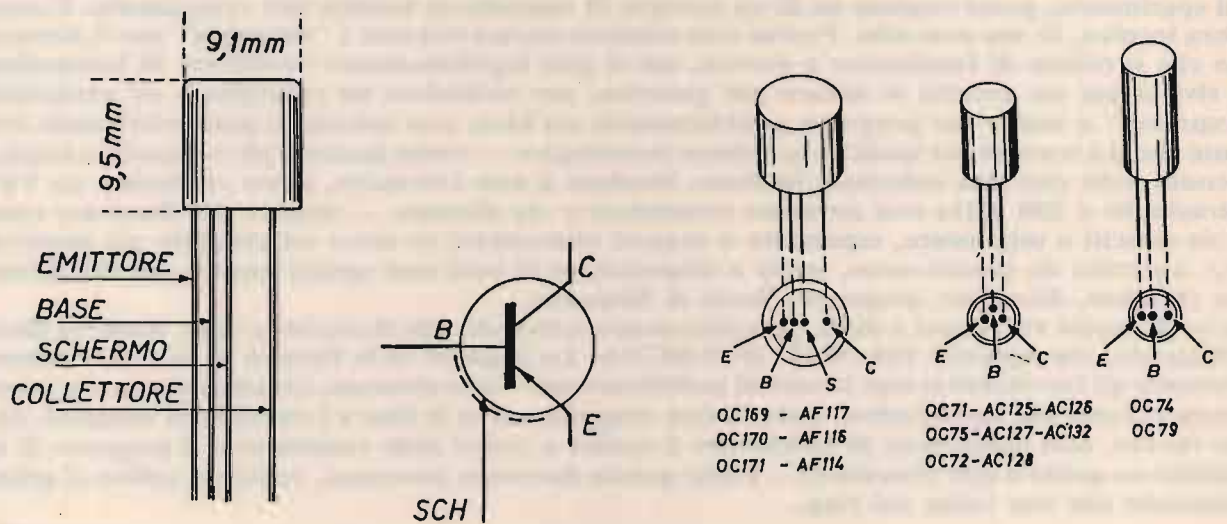



figura 2
Piedinatura dei transistori PNP al Germanio della serie AF e OC per alta frequenza.

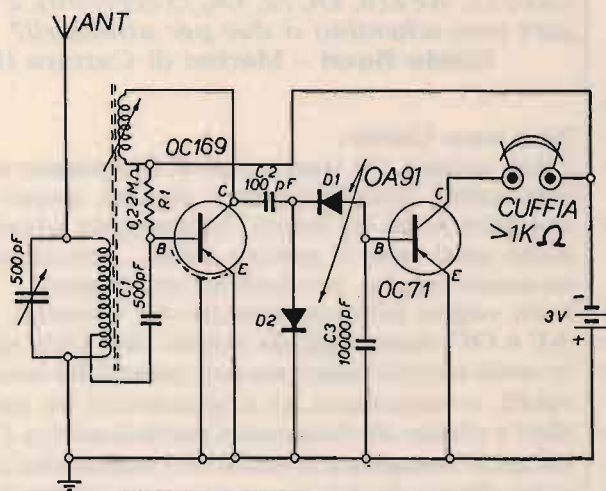



figura 3
Un semplice ricevitore rigenerativo per Onde Medie impiegante un OC169 e un OC71.

difetto. In particolare, se come dici ti interessano in particolare i circuiti radio, ti suggerirei di andare a ripescare i vecchi fascicoli di **CQ** di quel periodo: avrai di che sbizzarrirti! A ogni buon conto, in **figura 1**, trovi schematizzata la piedinatura degli OC più comuni (il 44 e il 45 erano per ... alta frequenza fino a circa 3 MHz, tutti gli altri funzionano solo in BF) e in **figura 2** quella degli AF, alcuni dei quali (116, 117, 169, 170 e 171) funzionano egregiamente fino alle VHF.
In **figura 3**, infine, è riportato lo schema elettrico di un semplice ricevitore in reazione per Onde Medie impiegante un OC169 e un OC71 o equivalenti. La bobina di reazione, collegata al collettore dell'OC169, è costituita da circa 20 spire di filo di rame smaltato ∅ 0,5 mm: deve essere posizionata sulla bacchetta di ferrite, che ospita anche l'avvolgimento di sintonia, in modo tale che il ricevitore lavori ai limiti dell'innesco, senza però auto-oscillare. Se non fosse possibile ottenere tale innesco, se ne dovranno invertire i terminali. Un ultimo consiglio: è opportuno far uso di una cuffia ad alta impedenza (un migliaio di ohm, almeno) oppure, se si dispone di una cuffia stereo convenzionale, si interporrà un trasformatore d'uscita con secondario a bassa impedenza.

MI AMPLIFICO D'IMMENSO

Cara CQ,
qualche tempo fa, durante una visita presso un noto magazzino di componenti elettronici di recupero che si trova nella periferia di Milano, ho acquistato un certo numero di transistori plastici di potenza che — mi è stato assicurato — possono erogare diversi watt fino alla bellezza di 800 MHz. Sarà per quello strano colore rosso del contenitore, sarà che mi sono costati l'iperbolica cifra di 200 (duecento!) lire l'uno, ma brucio dalla voglia di metterli all'opera. Che cosa potreste suggerirmi? Le sigle impresse sul "case" sono: GE-D44 seguite da caratteri alfanumerici diversi come G9, H10 eccetera; uno reca impressa anche la dicitura 7610. Attendo trepidantemente una vostra risposta!

Marco Zincone - Milano

Mio caro Marco,
stavo già per suggerirti di fare una bella frittata dei tuoi preziosi cimeli quando, sfogliando un numero di QST, ho messo l'occhio sul progettino di un minilineare RF che **sembra** fatto apposta per te. Non dico "sembra" a caso: nulla infatti garantisce che i tuoi D44 siano NPN al Silicio né tantomeno che siano davvero adatti per impieghi in RF. Da quel che mi scrivi, si può immaginare che siano stati prodotti dalla General Electric (GE) una dozzina d'anni or sono: la cifra 7610, infatti, significa con ogni probabilità che quel transistor ha lasciato lo stabilimento di produzione nella decima settimana del lontano 1976. Archeologia elettronica? Non ancora forse, ma poco ci manca... Ad ogni modo, tentar non nuoce vista l'esiguità della cifra investita: e se le cose non dovessero andar bene, puoi sempre procurarti un bel MRF 475, che non costerà 200 lire, però funziona.
Lo schema e i valori dei componenti sono dati in **figura 4**.

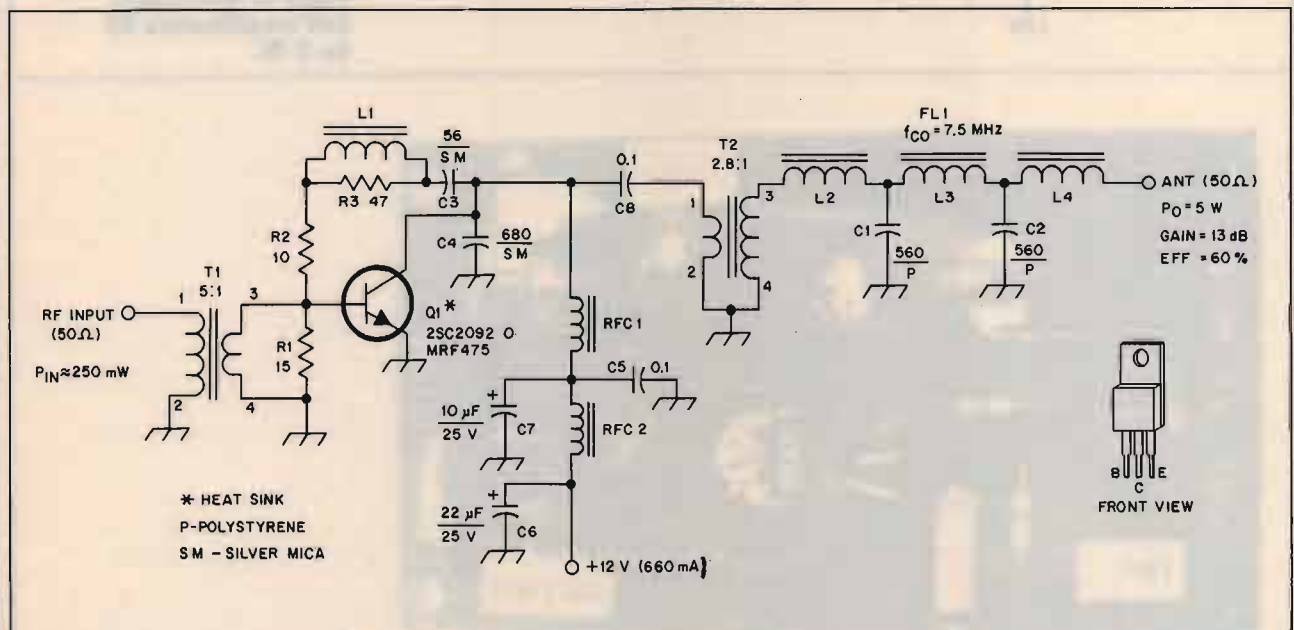



figura 4
Schema elettrico di un amplificatore RF in grado di erogare 5 W tra 1,8 e 30 MHz con 250 mW di pilotaggio.

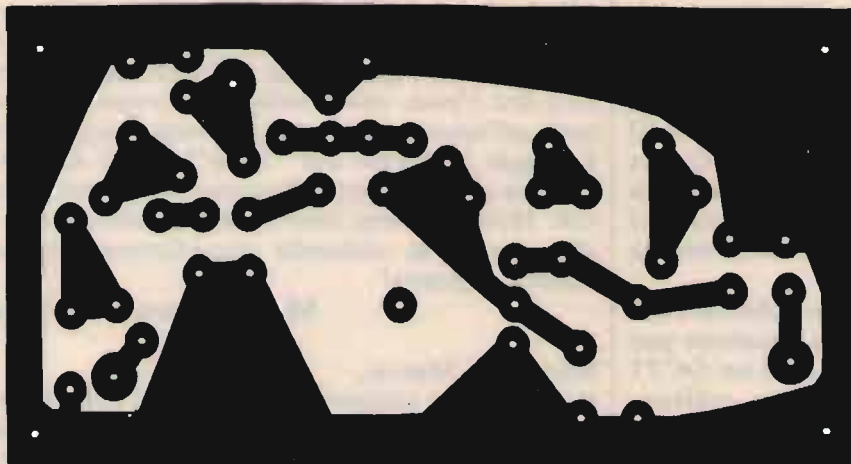



figura 5
Il circuito stampato, in grandezza naturale, dell'amplificatore RF di figura 4.

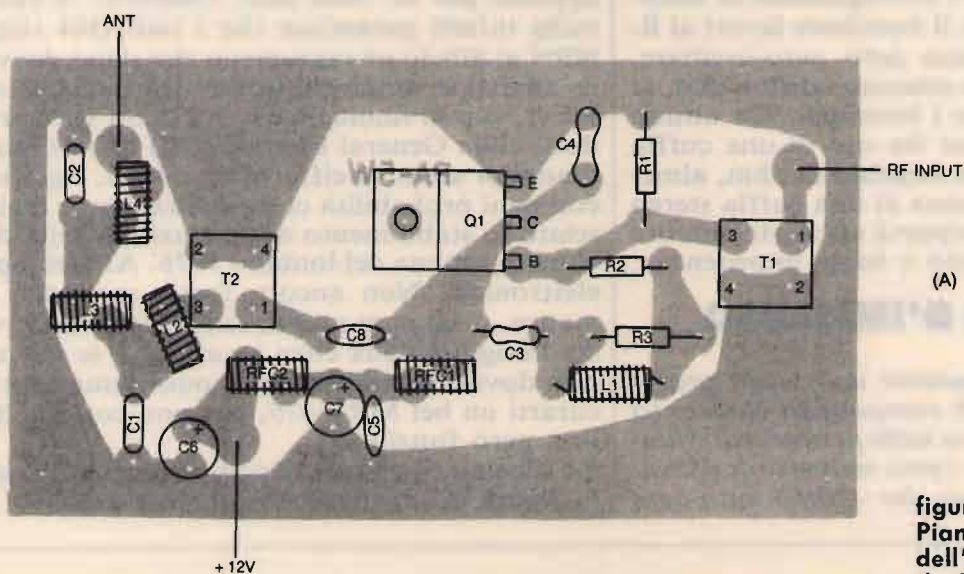



figura 6
Piano di montaggio dell'amplificatore RF da 5 W.

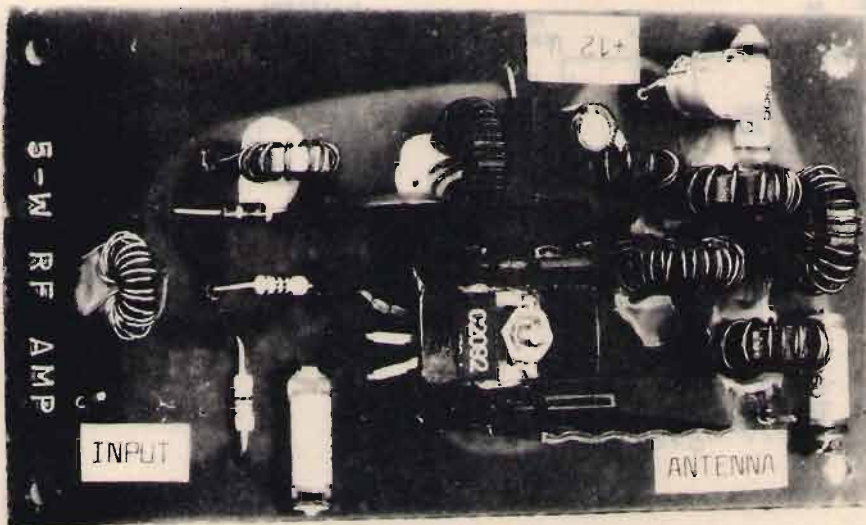



figura 7
L'amplificatore RF a a montaggio ultimato.

L'amplificatore RF in questione può erogare 5 W con 250 mW di pilotaggio tra 1,8 e 30 MHz, senza necessità di tarature e con un circuito tutto sommato poco critico. Occorre peraltro realizzare con molta cura i numerosi avvolgimenti presenti, secondo le seguenti specifiche:

L_1: impedenza RF da 0,22 μH, oppure 8 spire di filo di rame smaltato ∅ 0,8 mm avvolte su una ferrite toroidale Amidon T-37-6.

L_2 e **L_4**: 12 spire di filo di rame smaltato ∅ 0,8 mm su ferrite toroidale Amidon T-50-2 (induttanza: 0,8 μH).

L_3: 18 spire, stesso filo e stesso supporto di L_2/L_4 (induttanza: 1,67 μH).

RFC1: 24 spire di filo di rame smaltato ∅ 0,8 mm su ferrite toroidale Amidon T-50-2 (induttanza: 2,8 μH).

RCF2: 10 spire di filo di rame smaltato ∅ 0,8 mm su ferrite toridale Amidon FT-37-43 (induttanza: 42 μH).

T_1: primario, 16 spire filo ∅ 0,8 mm su ferrite toroidale Amidon FT-37-43; secondario, 6 spire filo ∅ 0,8 mm.

T_2: primario, 9 spire filo ∅ 0,8 mm su ferrite toroidale Amidon FT-50-43; secondario, 15 spire stesso filo.

Il circuito stampato è visibile in **figura 5**, e il relativo piano di montaggio in **figura 6**.

L'aspetto di uno dei prototipi di laboratorio può essere infine rilevato dalla **figura 7**. Una ghiottoneria, non è vero? Un'unica avvertenza: se lo si usa sulle bande radiantistiche, è necessario aggiungere in uscita un filtro per la soppressione delle armoniche, che è consigliabile anche in tutti gli altri casi.

Si conclude qui il primo scambio di botte e risposte: ne aspetto tante, ma tante altre per i mesi a venire!

CQ

OFFERTE E RICHIESTE

OFFERTE/RICHIESTE Computer

VENDO PER C64 video digitalizzatore d'immagine + Voicemaster completi di software su 2 dischi e manuali come nuovi a lire 110.000 tutti e due.
Pierangelo Discacciati · via Paganini 28 B · 20052 Monza (MI)
☎ (039) 329412 (ore pasti o festivi)

ECCEZIONALI PROGRAMMI PER CBM 64 e Spectrum 48k funzionanti senza Modem né interf. RTTY, CW, SST e FAX ecc. Per informazioni mettere franco risposta.
Maurizio Lo Menzo · Via L. Porzia 12 · 00166 Roma
☎ (06) 6282625 (20÷21,30)

IL CLUB RADIOMATORI COMMODORE regala ai soci lo stampato per montare il Modem del Packet vers. 2.0. Per informazioni ed iscrizioni scrivere al CRC presso:
Filippo Scelzo · via Scafati 150 · 80057 Sant'Antonio Abate (NA)

DISCIPLE. IL GURUS ha creato sezioni separate per la disciple e compatibili IBM. Chiedere il bollettino alla segreteria del gruppo rivolgendosi a:
Luca Evangelista · via Vitt. Veneto 390 · 8005 Torre Annunziata (NA)
☎ (081) 8614017 (ore serali)

OCCASIONI C64 espansione memoria 256KB, manuale, cartuccia, disco, nuova L. 115.000. Cartuccia C.P.M + disco L. 20.000. Calcresult (foglio profess.) originale, completo L. 20.000.
Ivano Bonizzoni · via Fontane 102 B · 25060 Brescia
☎ (030) 2003970 (ore pasti)

MODEM EPSON CX21 mai usato, adatto ad ogni computer. Vendo a lire 300.000. Telefonare ore serali a:
I2IEJ, Gabriele · Milano
☎ (02) 55185633

AMIGA IBM COMMODORE 64 programmi vendo o cambio con materiale radiantistico.
Massimo Fabrizi · via Augusto Dulceri 110 · 00176 Roma
☎ (06) 274138 (19÷20)

PER ZX SPECTRUM DISPONGO quasi tutti i programmi radioamatoriali tra cui G1FTU, RTTY, SSTV, FAX, CW, TREINUNO etc. Garantiti istr. in italiano. Senza interf.
Mario Bartuccio · via Mercato S. Ant. 1 · 94100 Enna
☎ (0935) 21759 (9÷13 16÷20)

VENDO APPLE II 64K 2 drive e tastiera separata + Super Serial + CP/M + 80 col. + RTTY, Amtor, Joystik, progr. Eprom L. 1.000.000 trattabile. Solo Emilia Romagna.
I4YH, Massimo Biolcati · corso Giovecca 185 · 44100 Ferrara
☎ (0532) 32825 (solo serali)

PER C64 SOLO SCAMBIO numerosi programmi radioamatoriali: Amtor, RTTY, CW, Meteosat, FAX, SST, QSL, Packet e numerosi altri. Inviare lista.
Donato Salomone · via Scizze 17 · 70100 Torre a Mare (BA)
☎ (080) 300021 (ore 17÷20)

VENDO TEN-TEC Argonaut QRP con eventuale lineare originale 50 W L. 350.000. PC portatile Ericsson 512k RAM 1 floppy, stampante interna vendo. Cambio con RXPRO.
Giancarlo Bonanomi · viale Ca Granda 18 · 20100 Milano
☎ (02) 6473760 (dopo le 19,00)

COMMODORE C64 + DRIVE + registratore nuovi 650k VHF Icom ICM55 Marina omologato ancora imballato 680k.
Pierluigi Pardini
☎ (0584) 913266 (ore 18÷21)

APPLE COMP. COMPLETO di driver originale, espansione 16k, monitor Super Serial Card, ottimo per Packet, vendo-cambio con RTX o RX o altro oggetto pari valore.
Natale Morasso · via S. Marini 131-2 · 16127 Genova
☎ (010) 263828 (serali)

SCAMBIO NOVITO AMIGA per radioamatori anche per Commodore 64. Cerco radio ricevitori 0÷30 MHz e 30÷200 MHz, occasioni.
Giuseppe Borracci · via Mameli 15 · 33100 Udine
☎ (0432) 580157 (20÷21)

CERCO VIC 20 funzionante max 50-60 mila.
Piero Pizzi · viale Puccini 1253 · 55100 S. Anna (LU)
☎ (0583) 511649 (17÷19)

CERCO PROGRAMMI RADIOAMATORIALI per Commodore 128-64, ma soprattutto per poter decodificare il CW. Accetto liste o programmi su disco o cassetta.
Cristian Voltarel · 30021 Caorle (VE)
☎ (0421) 82697 (tutte le ore)

VENDO STAMPANTE MT. 80 + interf. seriale per testi e grafica usata su Spectrum L. 350.000 + s.p. sped. tel. ore serali 0438/580037 Damian Giovanni.
Giovanni Damian · via Della Paglia 35/A · 31012 Cappella Maggiore (TV)
☎ (0438) 580037 (ore serali)

VENDO INTERFACCIA PROTEZIONE USER PORT C64 L. 25.000, scheda Fast-Disk, velocizzatore disco L. 30.000, integrato 6526 L. 25.000, integrato AM7910, guarzo, isolatore ottico quadruplo per Modem Packet L. 50.000, SBL-1 L. 20.000, quarzo 100 MHz L. 10.000, filtri ferrite per cavi piatti L. 1.500 cad.
Crispino Messina · via Di Porto 10 · 50058 Signa (FI)

SCAMBIO SPECTRUM 64k con RTX cb con ssb.
Oreste Alia · via Oberdan 3 · 89030 Bruzzano Zeffirio (RC)
☎ (0964) 902111 (9÷11 e 14÷18)

VENDO ANTENNA TONNA UHF (432) doppia polarizzazione incrociata tipo 2X19. Vendo computer Commodore 64 completo di cavi, alimentatore e registratore.
Carmine
☎ (0874) 98968 (dalle 20 alle 22)

VENDO SPECTRUM 48k + stampante (Amphacom 32) + registratore + libri + riviste + programmi sia giochi che tecnici + prog. RTTY, SSTV, CW, Meteofax + l'ultimo Fax 512 L. 350.000.
Paolo Colla · via C Vianson 8A/15 · 16156 Genova
☎ (010) 682394 (ore serali)

COMMODORE 16 più 300 programmi; più Joystik più imballo provabile senza impegno.
Daniele Puppo · via Trilussa 11-11 · 17100 Savona
☎ (019) 801531 (pasti e sera)

DISCIPLE. Il Girus ha creato una sezione per gli utenti e in preparazione il bollettino si chiede agli interessati di inviare la loro adesione.
Luca Evangelista · via Vitt. Veneto 390 · 80058 Torre Annunziata (NA)
☎ (081) 8614017 (20.00÷23.00)

GIRUS. È PRONTO IL BOLLETTINO N. 3 in omaggio ai soci, contiene telefono per Spectrum ultima versione ed altre novità, per informazioni:
Luca Evangelista · via Vitt. Veneto 390 · 80053 Torre Annunziata (NA)
☎ (081) 8614017 (20,00÷23,00)

VENDO VS 8010 computer Philips mai usato a lire 80.000 trattabili.
Gabriele Boriani · via Mazzini 60 · 40138 Bologna
☎ (051) 300412 (tel. ore pasti)

COMPUTER XT compatibile Hard Disk 10MB 512KB completo L. 1.300.000. IBM portable 24 ore 2 floppy come nuovo L. 1.800.000. Tutto trattabile perfettamente funzion.
Clemente Palladini · piazza Accursio 4 · 20155 Milano
☎ (02) 368481 (20÷21,30)

VENDO, CAMBIO PROGR. ZX SPECTRUM, RTTY, CW, SSTV, FAX, Packet senza interfaccia. Catalogo a richiesta, inviando L. 1.500 in francobolli.
Giuseppe Rossi · via T. Campanella 16 · 88074 Crotone (CZ)
☎ (0962) 902240 (ore ufficio)

ANNUNCIO SEMPRE VALIDO per C64, si scambiano migliaia di programmi di radioamatore, copiatori, utilità, grafica, non vendo. Cerco RBBS (Mailbox) funzionante Si spedisce a richiesta video catalogo, massima serietà e puntualità!!! Per tutti TNX.
IW9BAH, Giovanni Samannà · via Manzoni 24 · 91027 Paceco (TP)
☎ (0923) 882848 (serali)

OFFERTE/RICHIESTE Radio

COPPIA FT73R PALMARI 430 MHz con FNB11 + caricabatterie per dette e borse + MK12A2B + antenne di scorta + clip cintura vendo prezzo da concordare.
Roberto Barina · via Cappuccina 161 · 30170 Mestre (VE)
☎ (041) 930954 (dopo le 19)

LINEARI: ALINCO ELH203/D, ELH203/E, Tono 4M, Bias UHF50, ZG B150, rosmetri: Osker 200, Intek mod. 2, rotore TR44, ponte prof. UHF, Icom IC02E + cuffia Vox, RX Century 21D.
Giovanni
☎ (0331) 669674 (serali)

VENDO TELEREADER CWR 670 L. 370.000 Collineare 144 MHz Eco guadagno DB L. 30.000. Cerco monitor max L. 100.000 quest'ultimo solo in zona. Cerco inoltre commutatore Daiwa CS4.
Claudio Patuelli · via Piave 36 · 48022 Lugo (RA)
☎ (0545) 26720 (max 22)

VENDO HF 200 ERE preampli 144 dipolo rotativo verticale 3 B, dipolo filare 40 80 160 Eco, cerco 130 V.
Giancarlo Fassetta · via San Rocco 14A · 10060 San Secondo Pinerolo (TO)
☎ (0121) 500624 (20÷22)

VENDO RTX NEC CQ 110 E 160 80 40 20 15 11 10a 10c 10d JJY WWH SSB AM CW FSK STV + CQ 201 Extern. VFO tutto digitale + SP 110 Exter. Speaker + m. 110 Dinam Micro. Istr. ingl. ital. L. 1.800.000.
Giosca
☎ (0173) 81165 (19,00÷22,00)

VENDESI VALVOLE TX RX fare richiesta alimentatore 40 A 13 V, lineare HF 2000 W valvolare, lineare CB 1000 W valvolare, lineare VHF 250 W valvolare.
Andrea De Bartolo · viale Archimede 4 · 70126 Bari
☎ (080) 482878 (ore serali)

GELOSO REGISTRATORE valvolare G255SP (1956), microfono T32, Pick Up n. 9009, 5 bobine n. 102/LP, il tutto come nuovo usato poche ore lire 200.000.
Ing. Ezio Molteni · via Torno 20 · 22100 Como
☎ (031) 263572 (ore pasti)

VERA OCCASIONE VENDO per cessata attività FT757GXII alimentatore Daiwa 30 A micro originale, lib. istruzioni italiano, imballi L. 2.000.000, regalo accessori vari.

Sergio Molinelli · via G. Ginelli 17 · 60131 Ancona
☎ (071) 862651 (solo serali)

VENDO: MOD-DEM RTTY AF85 + conv. video VT10 + RX 0-30 MHz Superlech SR16H tutto L. 500.000 o separatamente processore video Eltos V2500 L. 200.000 trattabili.
Angelo Ciucani · via Leti 73 · 63023 Fermo (AP)
☎ (0734) 372111 (ore pasti)

ANNATE CQ DAL 1970 Radio Rivista dal 1974, Radio Kit Elettronica, lista completa su richiesta, WRTH 85 e WRTH 87.
Sabatino Mallamaci · via Salvemini 40 · 70125 Bari

PER RINNOVO VENTO ANT. DELTA LOOP 4 EL. 10-11 mt. rotore profess. Alinco e lineare CB Jumbo Aristocrat 300 W, valvole nuovissime, tutto perfetto, vendo alimentatore 10 amp.
Paolo Passaretti · via Montefogliano 4 · 62013 Civitanova (MC)
☎ (0733) 79325 (tutto il giorno)

VENDO ACCORDATORE D'ANTENNA Milag AC1200 lire 220.000 e stampante Commodore MPS801 seminuova lire 230.000.
Fabio Marchiò · via Giusti 10 · 21013 Gallarate (VA)
☎ (0331) 770009 (dalle 20÷22)

GALAXY SATURN power r. beep nb/anl echo + 10 kHz swr channel mode cw fm am usb 1 sb rf power microphone calibrate tone rf gain mic gain band ABCDE squelch af gain fine coarse phone rec freq. counter pa ext cw key presa terra alim. 110/220 volts. Micro ZG MB + 4 AL ZG B 507 300/600 Watts, alim. 220 Volts Tutto come nuovo ancora imballato lire 990.000.
Alberto Bianchi · via Reg. Margherita 51 · 15060 Bosio (AL)
☎ (0143) 684184 (24 ore)

VENDO 2 RX COLLINS 390A/URR-Icom R71/E con filtri aggiuntivi, linea Geloso completa (216MK3 229MK3 + alim.), cercamine SCR625 da sballare, strumenti vari.
Ruggero Casellato · via Valtravaglia 38 · 00141 Roma
☎ (06) 8121914 (solo 21÷23)

VENDO RICEVITORI: Icom 71/E; due Collins 390A/URR; 51S1/B Collins; linea Geloso TX + RX + aliment. completa; RXTX 625; tutto come nuovo.
Ruggero Casellato · via Valtravaglia 38 · 00141 Roma
☎ (06) 8121914 (solo 21÷23)

COME NUOVI VENDO RICEVITORE YAESU FRG 7 AM SSB CW da 500 kHz a 29,9 MHz a tripla conversione lire 550.000; demodulatore AF8 SX RTTY e Speedverter R1, Technoten L. 380.000.
Giuseppe Cucciarelli · via XXV Aprile 22 · 61032 Fano (PS)
☎ (0721) 803756 (pasti)

VENDO RTX VHF ALL MODE ICOM IC2900 25 Watt, 2 VFO, memorie in ottimo stato. Prezzo da concordare.
Roberto
☎ (031) 927587 (dopo le 21,00)

METTO A DISPOSIZIONE DI TUTTI QUANTI la mia vastissima collezione. In questa si trovano: schemari, RX, TX, variabili strumenti, valvole antiche speciali, miniatura, nonché copiosi doppioni di tubi GT per serie di montaggi tali da ammortizzare le spese di buone idee. Sia nel campo di ricevitori, amplificatori, lineari, RT, RX da 500/400 ci sono anche dei perfetti strumenti. Certamente lo spazio concessomi non può descrivere in dettaglio il vasto materiale rimastomi. Per questo Vi invito a scrivere o telefonare.
Silvano Giannoni · via Valdinievole 25 · 56031 Bientina (PI)
☎ (0587) 714006 (8÷12 14÷22)

VENDO TR7A PS7 RV7 con filtro 1,8 2,4 0,5 Valmetro W4 Drake stabilizzatore Ministab 221 3kW bobina in ceramica variabile per acc. ∅ 3 mm. valvole 6HF5.
Piero Canova · corso Peschiera 327 · 10141 Torino
☎ (011) 710502 (13÷15 20÷22)

MANUALI TM SURPLUS ARC44, FRR59, BC191, 221, 312, 342, 610611, 614, 1000, GRR5, GRC, 9GY, AM65, RT66, 6768, RT70, T195, I177, TV7, PRC89, TG7AB, TG37B, R220, 390A, URR27, ecc.
Tullio Flebus · via Mestre 16 · 3310 Udine
☎ (0432) 600547 (non oltre le 21)

VENDO KENWOOD R1000 COMPLETO di imballo e istruzioni, come nuovo L. 450.000 + s.p. + preselettore a banda stretta KA96 L. 90.000.
Pietro Mangiatordi · via G. Torti 113R · 16143 Genova
☎ (010) 505283 (9÷12 16÷19)

VENDO RICEVITORE SONY ICF 2001 01÷30 MHz, FM 76÷108 MHz, AM, SSB, dotato di n. 6 memorie, lire 350.000.
Franco Mendola · via Pompei 25 · 97100 Ragusa
☎ (0932) 44666 (dopo le 20,00)

VENDO AMPLIFICATORE LINEARE FL 2100 Yaesu L. 700.000, antenna Cushcraft 144 20 elementi VHF L. 80.000, antenna C.B. Moonraker mobile antenna Swan 10-15-20 m. 3 elementi.
Piero Bodrato · frazione Gambina 1 · 15070 Tagliolo Monferrato (AL)
☎ (0143) 896182 (20÷22)

CERCO INTERESSATI SVILUPPARE programma ricezione satelliti Meteo orbitanti. Disponibile stazione completa. Accordi telefonici o visite domicilio.
I4CKC, Tommaso Carnacina · via Rondinelli 7 · 44011 Argenta (FE)
☎ (0532) 804896 (14÷16 18÷21)

VENDO ANTENNA DIRETTIVA DEL TALOOP 2 elementi nuova, mai montata ed intatta a lire 100.000 trattabili, solo nelle province di Torino, Alessandria, Varese, Asti e Vercelli.
Lorenzo Coggiola · via Occimiano 21 · 15040 Lu Monferrato (AL)
☎ (0131) 741528 (no domenica)

VENDO TRALICCIO IN FERRO 6 M. in 2 pezzi + reggispinta SKF + rotore CO45 revisionato, il tutto in ottime condizioni a lire 600.000 oppure permuto con IC490 od IC290.
Enio Baleani · via Pola 27 · 62012 Civitanova Marche (MC)
☎ (0733) 772000 (ore pasti)

VENDO RTX HF KENWOOD TS515 con filtro CW, alimentatore, manuali italiano e inglese, microfono, valvole di ricambio a lire 550.000.
Roberto Biscani · via Vigolana 35 · 38057 Pergine Valsugana (TN)
☎ (0461) 532690 (ora cena)

TRANSCEIVER HF ASTRO 200 bande OM, SSB, CW, 10 W, sintonia digitale ultracompatto vendo completo di Mike, alimentatore L. 500.000, ottimo per mobile Field Day.
I4AWX, Luigi Belvederi · via Palestro 71 · 44100 Ferrara
☎ (0532) 32603 (17÷19)

CERCO RX SONY ICF2001D antenna attica Dressler Ara 30 o SW4A. Vendo vecchissimo amplificatore a valvole Geloso per cinema non funzionante, fare offerte.
Filippo Baragona - via Visitazione 72 - 39100 Bolzano

CERCO DYNAMOTOR DY107-AR per ARC44. Scrivere a: Luca Fusari - via Pietro Rondoni 11 - 20146 Milano

FT2770101B cerco trasformatore di alimentazione oppure apparato distrutto o senza schede. Cerco anche schema frequenzimetro per FT501. Pago bene, grazie.
Gianni Nistri - via G. Giusti 30 - 73100 Lecce
☎ (0832) 44009 (pranzo o serali)

CERCO MATERIALE PER AUTOCOSTR. RTX a tubi. Libri, riviste, ante 50, gruppi RF, variabili multipli, FI 80÷350 kHz; schermi G/GT; Trio di risc. dir. e curve Car; VFO.
Giancarlo Chiovatero - via Torre Maridon 1 - 10015 Ivrea (TO)
☎ (0125) 23006 (18,00÷22,00)

CERCO RX 51J1, 51J2, URR392, TX Collins URR 392.
Alberto Azzi - via Arbe 34 - 20125 Milano
☎ (02) 6892777 (ufficio)

CERCO ALLOCCHIO BACCHINI OC 11 Torn EB, funzionanti a prezzo contenuto.
Fernando Facca - via Lippi 20 - 30030 Trivignano (VE)
☎ (041) 907148 (ore 20÷22)

ACQUISTO SATELLIT GRUNDIG, radioricevitore Zenith piatto, giradischi Aiwa LP 3000, piastra Aiwa 3800.
Torino
☎ (011) 359079 (dopo le 20,30)

CERCO RICEVITORE BARLOW XCR30 con FM non manomesso cambio eventualmente con alimentatore NJE Corporation da 5 a 30 V 30 A ultraprotetto professionale.
Rinaldi Lucchesi - via San Pieretto 22 - 55060 Guamo (LU)
☎ (0583) 947029 (pasti e serali)

CERCO RX RHODE SWARTZ. EK 56, RX RHODE Swarz R 5047 cop. 30÷330 MHz, Collins R 808 1,8-34 MHz RX URR/220-20-200 MHz S.B.C. 1 TMC. SSB Converter C.V. 157 SSB. Converter S.B.C. 10 TMC generatore canalizzato. Cerco schema manuale oscilloscopio RCA WO 91.A.
Emilio Torgani - lungo Tanaro Solferino 7 - 15100 Alessandria
☎ (0131) 223809 (ore ufficio)

CERCO SCHEMI TX O. MEDIE varie potenze. Offro schemi RX, osc. AF, TX O.M. Cerco amici Napoli e prov. per scambio informazioni trasmiss. o. medie. Cerco nr. e. pratica.
Francesco Parisi - via Ten. Cozzolino 136 - 80040 San Gennaro Vesuviano (NA)
☎ (081) 8657364 (solo dopo 21,00)

CERCO MANUALE D'USO anche in fotocopia per ricevitore Trio mod. 9R 59DS.
Sergio Cazzaniga - via Cellini 10 - 24047 Treviglio (BG)
☎ (0363) 40172 (dalle 20÷22)

COMPERO YAESU FT 767GX o simili alim. 220 Vcc funzionante max spesa L. 2.000.000, pagamento dilazionabile acconto 200/300.000 o altre sol. max serietà. Ritiro personalmente ovunque.
Maurizio Barbara Giovansana - via Pascoli 15 - 24040 Pontirolo Nuovo (BG)
☎ (0363) 88369 (ore 20,00÷21,00)

VENDO YAESU FT 200 RTX HF come nuovo L. 400.000. Vendo RX "Geloso" G4 216 in perfetto stato d'uso (mai manipolato) L. 250.000.
Adriano Marchetti - via Vecchia Novi 21 - 15060 Basaluzzo (AL)
☎ (0143) 48709 (solo serali)

VENDO IC402 SSB 432 MHz come nuovo con 2 quarzi satelliti L. 270.000. Cubical Quad tribanda Mosley 2 el. prezzo da convenirsi.
Sandro Carra - via Natisone 50 D - 35100 Padova
☎ (049) 616635 (ore 20÷22)

VENDO: UP CONVERTER 30 MHz, Converter onde lunghe, rosmetro VUHF CN630 Modem, RTTY, CW, Amtor 880, parabola in rete ∅ 1 m., Kit per parabole in rete, ant. log. 140-450 MHz, accordi telefonici.
Tommaso Carnacina - via Rondinelli 7 - 44011 Argenta (FE)
☎ (0532) 804896 (14÷21 non oltre)

VENDO ANT. TONNA 16 EL. PER 144 MHz nuova per lire 100.000. Filtro Daiwa 606 k lire 150.000. Computer ZX Spectrum 48 k nuovo lire 140.000. Cassette giochi omaggio. Cerco FT 290 RX 144 MHz, vera occasione.
Piero Fornara - piazza Alpini 2 - 28076 Pogno (NO)
☎ (0322) 97080 (18,00÷21,00 tutti i giorni)

VENDO RADIO GONIOMETRO Fujon LW, MW, MB, FM, VHF. Antenna direzionale e telescopica. Prese per alimentazione e antenna esterne L. 100.000.
Enrico Levrino - via Canavere 43 - 10017 Borgaro (TO)
☎ (011) 4704133 (solo serali)

VENDO NUOVO IMBALLATO Alinco ALR 206/E VHF 5 25 Watt trattato solo con locali o limitrofi.
Giampiero Parodi - via F. Paoletti 40/B - 18100 Imperia (IM)
☎ (0183) 60216 (dopo le 20,00)

DECODER TUTTI I TONI DTMF vendo ottimo per interfaccia telefonica prezzo affare L. 100.000. Cordless telef. Goldatex K80 10÷15 KM vendo L. 250.000 usato poco.
Tiziano Corrado - via Paisiello 51 - 73040 Supersano (LE)
☎ (0833) 631089 (primo mattino)

CEDO TRIO S599-ARR 20 (0.775-21 MHz), RX O.L. O.M., ARN 6 orig. Cerco Surplus vari.
Luciano Manzoni - via D. Michel 36 - Lido Venezia
☎ (041) 764153 (15÷17 20÷23)

VENDO 2RTX 2 M: Standard SR-C 146A 5 canali quarzati portatile 2 m. FM L. 200.000 e Icom IC-22 veicolare 22 canali quarzati L. 250.000 tutto perfetto stato.
Massimo Cervellieri - via Pisacane 33 - 15100 Alessandria
☎ (0131) 441654 (14÷16)

PRESIDENT JFK 120CH in garanzia + lineare valvolare ZG BV130 + microfono ampl. da palmo + ant. veicolare in acciaio vendo a lire 250.000 causa nuova staz.
Carmine Sanna - via D.la Resistenza 39 - 07041 Alghero (SS)
☎ (079) 978889 (13÷14)

VENDO PRESIDENT JACKSON nuovissimo Pacific SSB 1200 120 CH Intek 340 S, nuovissimo lineare 30 W. Vendo apparati CB omologati e non chiedete informazioni, lasciate recapito telefonico.
Enzo Stasolla - via Ofanto 39 - 70029 Santeramo in Colle (BA)
☎ (080) 837607 (dalle 8÷22)

STRUMENTAZIONE SURPLUS VENDO: generatore segnali AN/URM 25F completo lire 350.000, generatore Sweep SG24-TRM3 completo lire 500.000.
Leopoldo Mietto - viale Arcella 3 - 35100 Padova
☎ (049) 657644 (ore ufficio)

VENDO RTX SOMMERKAMP FT 2500 come nuovo completo di valvole ricambio e manuale prezzo interessante, dopo ore 21.
Attilio Bianchetti - via Belvedere 32 - 02100 Rieti
☎ (0746) 40967 (dopo ore 21)

MARC RICEVITORE multibanda Pen ultimo modello vendo come nuovo L. 400.000 tratt. Cerco inoltre convertitore FC P65. Tratto solo zona adiacente MI-PV.
Maurizio Vecchio - via Bargiggia 6 - 27100 Pavia
☎ (0382) 24892 (20÷21)

VENDO RTX STATO solido mod. Ten-Tec omni "D", bande amatori con VFO esterno alim. esterno da 20 A. Mike + Keyer, apparato come nuovo L. 1.380.000. Astenersi perditempo.
Dino Forte - via Baldass. Media 176 - 33100 Udine
☎ (0432) 602731 (19,00÷22,00)

VENDO SCANNER SX200 perfetto imb. originale 26-514 MHz L. 340.000. Vendo Scanner 175XL Bearcat, poche settimane di uso come nuovo 66-510 MHz L. 410.000.
Stefano Santarelli - piazza Garibaldi 1 - 60020 Offagna (AN)
☎ (071) 83339 (solo 19,30÷20,00)

VENDO RICEVITORE Eddystone 770R 19 MHz 180 MHz telefono a tasti L. 120.000, Voltmetro digitale Sinclair L. 50.000.
Enzo
☎ (011) 345227 (Torino)

VENDO ICOM IC04E 70CM + 1CP1 + N2 IC-BP4 + IC-BC26 + ICHS10 + ICHS10SB + ICHS10SA + ICHM9 tutto come nuovo L. 500.000 a chi acquista in blocco regalo carica batt. da tav.
Gerardo Franchini - via Verdi 25 - 38060 Nogaredo (TN)
☎ (0464) 412361 (dopo le 19,30)

VENDO KENWOOD TS 530 SP, filtro SSB YK88SN, accord. AT230, alt. est. SP230, mic. da tavolo MC50, man. in ital. condizioni da vetrina, qualsiasi prova. Nuovissimi.
Mario Bartuccio - via Mercato S. Ant. 1 - 94100 Enna
☎ (0935) 21759 (9÷13 16÷20)

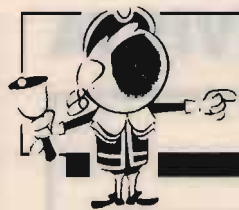
KENWOOD TS780 BIBANDA BASE 144÷149 + 430÷440 L. 150.000. Yaesu FT 901/DM L. 900.000. Oscar7 Lin. 2 mt. 200 W L. 450.000. Rotatore TR44 L. 300.000. Frequenzimetro 150 MHz L. 150.000.
Giovanni Tumelero - via Leopardi 15 - 21015 Lonate Pozzolo (VA)
☎ (0331) 669674 (ore 19÷22)

SOMMERKAMP TS288 L. 600.000. Lineare STE 88÷108 60 W L. 60.000. Microfono DTMF YM2500L L. 60.000. VFO digitale Milag L. 100.000. Lineare Tono 4 m. 50 W UHF L. 200.000. Quarzi vari.
Giovanni
☎ (0331) 669674 (sera 19÷22)

OFFRO ICOM IC240V FM 144-146 10 W KL 300; Icom IC 271E All-mode 140-150 MHz 25 W KL 1000; Transverter Microwayve 144-432 FM-SSB 10 W Kl 400; Kenwood TS 520S HF valvolare KL 800; accordatore Magnum 3000A KL 300; Superpantera 120 Ch AM-FM-SSB-CW con 45 metri KL 350; per IC 2E accessori: micro altop. KL 40; aliment. auto KL 35; pak batterie alkaline.
Giovanni Russo - via P. Regolatore - 83044 Bisaccia (AV)
☎ (0827) 81029 (20,30÷21,30)

VENDO PALMARE VHF FT23 135÷170 MHz completo di accessori ed imballo, regalo microfono esterno lire 400.000.
Lello Bove - via Papini 29 - 80046 San Giorgio a Cremano (NA)
☎ (081) 7714412 (ore 19÷21)

CERCO RICEVITORI PORTATILI multigamma Sony serie CRF e ICF Panasonic RF 9000-8000-6300-2900-2600-2200. Cerco inoltre WRT VHB anni 72-73-74 e dal 60 al 70. Giuseppe Babini - via Del Molino 34 - 20091 Bresso (MI)
☎ (02) 6142403 (21÷22)

CERCO RICEVITORE DRAKE R4245 e RX Japan Radio 505 offro in cambio RX Surplus professionali più ev. differenza, massima serietà. Giuseppe Babini - via Del Molino 34 - 20091 Bresso (MI)
☎ (02) 6142403 (dalle 20÷22)

OFFERTE E RICHIESTE

modulo per inserzione gratuita

- Questo tagliando, va inviato a **CQ**, Via Agucchi 104, 40131 Bologna.
- La pubblicazione è gratuita, le inserzioni aventi per indirizzo una casella postale sono cestinate.
- Per esigenze tipografiche e organizzative Vi preghiamo di attenervi scrupolosamente alle norme. Le inserzioni che vi si discosteranno saranno cestinate. Precedenza assoluta agli abbonati.

UNA LETTERA IN OGNI QUADRATINO - SCRIVERE IN STAMPATELLO

VOLTARE

CERCO TS430S, Turner + 3B, cambio Spectrum 48k + PGR radioamator. con Olivetti M10 + conguaglio, cambio BC316 con materiale RTX. Vendo FT102 + filtri, fare offerte.
Giancarlo
☎ (0923) 883114 (ore pasti)

CERCO INTERMEDIO TRALICCIO Milag. Vendo ant. HF TA36M 6 el. Mosley 6 mt. traliccio rotore o permuto con IC751 Kenwood TS711 TS780 FT901DM lineare TL922 L4B.
Fabrizio Borsani - via Delle Mimose 8 - 20015 Parabiago (MI)
☎ (0331) 555684

ATTENZIONE! CERCO NUMERI CQ a L. 2.000 cad. con modifiche per TS 430S OK anche mod. da altre riviste stesso prezzo, benissimo anche fotocopie. Grazie.
Pierluigi Bologna - via Madonna di Pettino 30 - 67100 L'Aquila
☎ (0862) 311142 (14÷15 20÷21)

CERCO RX SONY ICF2001D o ICF7600D e antenna attiva SW4A. Vendo vecchissimo amplificatore Geloso a valvole per cinema non funzionante, scrivere per offerte.
Filippo Baragona - via Visitazione 72 - 39100 Bolzano

CONVERTER SATELLITI Meteo VHF Comunication Inpout 16 GHz Outp 137 MHz 12 Vcc alimentatore 40 A 13,6 V, alimentatore Zetagi 25 W 13,6 V, amplificatore 100 W VHF.
Andrea De Bartolo - viale Archimede 4 - 70126 Bari
☎ (080) 482878 (ore serali)

RICEVITORE R107 per frequenze da 1.190 a 18.000 kHz in tre gamme Surplus. Vendesi al miglior offerente.
Giuseppe
☎ (0731) 780443 (ore pasti)

VALVOLE RARISSIME ULTIMI PEZZI LX2260, PX1710, Zenith R7200, WE12-16-17-18-20-28-33-39-52 inoltre 41-43-56-57-58-75-76 + serie rossa oro, tutte imballate.
Sergio Nuzzi - via Ponchielli 25 - 97100 Ragusa
☎ (0932) 28567 (13÷13,30 20÷21)

VENDO AMPLIFICATORE LINEARE per decametriche Milag MS 1500 1200 W Out P.E.P. SSB L. 685.000. Usa una 3-500 Z Eimac. Vendo IC20 IC OM 10 W VHF FM 12 canali L. 190.000.
Renato Mattana - via Pordoi 10 - 20010 Canegrate (MI)
☎ (0331) 401740 (pom. sera)

VENDO BELCOM LS202E 2 mt. FM SSB con lineare Belcom LA207 e cuffia voc. Belcom SH2 il tutto a L. 600.000, usato 8 mesi.
Massimo Moro - via Giannoni 2 - 28100 Novara¡Z(0321) 24695 (dalle 21 alle 22)

VENDO TELEREADER CVR670 L. 370.000 o cerco filtro audio Daf 8 Ere antenna verticale 450 460 MHz e 50 70 MHz con buon guadagno, commutatore coassiale Daiwa CS 4.
Claudio Patuelli - via Piave 36 - 48022 Lugo (RA)
☎ (0545) 26720 (non oltre le 22)

BC3 2N CON ALIMENTAZIONE 220 VL entrocontenuta funzionante con schema L. 150.000. Trasceiver Trio TS510 valvolare funzionante con bande 88-45-27 divise in tre sottogamme L. 500.000. Voltmetro valvola HP 410B Range 1÷1000 VDC OH MS X1÷XIMG in sette portate funzionante L. 100.000. Alimentatore stabilizzato Solartron 0÷600 VDC 100 MA 6,3 VAC 3A L. 100.000.
Angelo Pardini - via A. Fratti 191 - 55049 Viareggio (LU)
☎ (0584) 47458 (17÷21)

VENDO TRANSVERTER 11-45 METRI, antenna BM 11-45, tutto a lire 100.000 trattabili compreso il tutto di adattatore m. 45-11 della ZG.
Marino Guidi - via Cocchi 18 - 48012 Villanova di B. Cavallo (RA)
☎ (0545) 49131 (18÷19 12÷13)

CERCO CONVERTITORE per Geloso G4/214 e vendo computer HSX Yashica con lettore dischi Philips VY 0002 + registratore dedicato Philips D6625 + 70 dischetti.
Massimo Pallavicini - via Paglia 87/3 - 16154 Sestri (GE)
☎ (010) 670251 (orario ufficio)

VENDO SOMMERKAMP FT277 RTX decametriche 11 metri e 45 metri AM, SSB, CW. Bellissimo, potente e sensibile. Ottimo stato L. 500.000.
Carlo Dilli - via Cattaneo 5 - 20063 Cernusco sul Naviglio (MI)
☎ (02) 9244948 (ore pasti)

VENDO 52 RTX 2 M: Standard SR-C 1 46 A 5 canali quarzati portatile 2 m. FM L. 200.000 e Icom IC-22 veicolare 12 canali quarzati L. 250.000. Tutto perfetto stato.
Massimo Cervellieri - via Pisacane 33 - 15100 Alessandria
☎ (0131) 441654 (14÷16)

VENDO STAZIONE RTTY/CW COMPOSTA da AF85, HAL-KSR2000, Monitor fosfori bianchi a 500.000 o cambio con palmare 70 cm. tipo IC04. Vendo IC211E All Mode 2 mt. a 600.000.
Giorgio Petroni - 81/D2 - 34013 Duino (TS)
☎ (040) 208852 (dopo le 19)

QUESTO TAGLIANDO NON PUÒ ESSERE SPEDITO DOPO IL 31/10/88

IL TUO VOTO PER LA TUA RIVISTA

Al retro ho compilato una
OFFERTA ☐ RICHIESTA ☐
del tipo
☐ COMPUTER ☐ RADIO ☐ VARIE

Vi prego di pubblicarla.
Dichiaro di avere preso visione di tutte le norme e di assumermi a termini di legge ogni responsabilità inerente il testo della inserzione.

	SI	NO
ABBONATO	☐	☐

SIGLA DI RADIOAMATORE ____________

____
(firma dell'inserzionista)

pagina	articolo / rubrica / servizio	voto da 0 a 10
19	Costruiamo la "ACLP1" antenna loop per onde medie con preselettore sintonizzabile (Zella)	
27	Un alimentatore di grande utilità (Tamigi)	
31	P B T per FRG 7700 (Ottaviani)	
35	Il circuito fondamentale del transistor (Di Pietro)	
45	Un impedenzimetro senza strumento	
51	Accordatori d'antenna per l'ascolto con antenne interne	
54	Convertire una corrente in una tensione	
58	Doppio lampeggiatore a integrato	
64	Il controllo delle interferenze a radiofrequenza	
68	Note sul Ricevitore Kenwood R 5000 (Donà)	
75	Ricevitore surplus AR-8510 (Chelazzi)	
81	Filtri tipo Cauer-Tchebitcheff (ellittici) (Policastro)	
88	Generatore di equilibrio elettrico ambientale	
94	Quell'ineffabile imprevedibile REM (Freschetti)	
97	Botta e Risposta (Veronese)	

1. Sei OM? ☐ CB? ☐ SWL? ☐ HOBBISTA? ☐
2. Leggi la rivista solo tu, o la passi a familiari o amici? ____________
3. Hai un computer? SI ☐ NO ☐ se SI quale? ____________
4. Lo usi per attività radiantistiche? ____________

RISERVATO a CQ

controllo
osservazioni
data di ricevimento del tagliando

ottobre 1988

KENWOOD TH 215, VHF 141-163 MHz, pacco batterie 5 Watts + micro esterno SMC30 L. 450.000 vendo con ricaricatore rapido BC-7 L. 150.000.
Andrea Furnari - via Val di Sole 11 - 20141 Milano
☎ (02) 5397313 (ore pasti)

VENDO: IC745 CON FL44A E FL52A modifica AM in TX, cont. Geiger MK 720S GPE, CB348 e Swann 510W. Eseguo modifica su IC745 per abilitare l'AM in trasmissione.
Franco Mastacchi - via Rofelle 26 - 52032 Badia Tedalda (AR)
☎ (0575) 714157 (ore pasti)

HY GAIN TH3MK3 VENDO L. 300.000 Sony D 7600 AM SSM 0 30 MHz L. 400.000. Cerco Grid Dip Kenwood.
Mauro magni - via Valdinievole 7 - 00141 Roma
☎ (06) 8924200 (dopo le 17)

R 1000 KENWOOD ric. cop. cont. 0.2-30 MHz lire 500.000, rotore CDE AR40 lire 180.000, tester ICE 680R lire 35.000 vendo.
Roberto Biscani - via Vigolana 35 - 38057 Pergine Valsugana (TN)
☎ (0461) 532690 (ore serali)

VALVOLE ANTICHE E MODERNE trasmittenti e riceventi collezione di 350 pezzi molti nuovi, al miglior offerente. Vendo per mancanza di spazio.
Gianfranco Scinia - via Del Mercato 7 - 00053 Civitavecchia (RM)

FT757GXII NUOVO PERFETTO in garanzia vendo completo alimentatore Daiwa 30 A nuovo per cessata attività L. 2.000.000 con Mike a scansione, vera occasione.
Sergio Molinelli - via G. Ginelli 17 - 60131 Ancona
☎ (071) 862651 (solo serali)

VENDO CB CTE SSB 350 AM USB LSB 40 CH omologato perfetto con custodia originale più lineare CTE New Colibrì 30/60 W tutto a L. 300.000 non tratt.
Liberatore Mauro - via Vico Fontana 13 - 80030 Marigliano (NA)
☎ (081) 8411037 (ore ufficio)

FM BROADCASTING PRIVATO VENDO: ecciter profess. varie potenze, lineari HI-FI Inrak o schede Encoder, antenne e quanto per radio libere. Occorra assistenza tecnica di apparati ricetrans. HF/VHF/UHF ecc.
Pasquale Alfieri - via S. Barbara 6 - 81030 Nocelleto (CE)
☎ (0823) 700130 (10÷13 14÷22)

FT101ZD L. 850.000 A.L. FL2100Z L. 850.000; TS520 con conv. DC/DC + A.L. 2X913 con alim. sep. L. 850.000; TS 130S L. 650.000; T1000 della Technoten per CW/RTTY L. 400.000.
Sante Pirillo - via Degli Orti 9 - 04023 Formia (LT)
☎ (0771) 270062

VENDO RTX KENWOOD TS 430 PS 430 MC 60 A MC 425 acquistato il dicembre 87, tutto a lire 1.700.000, eventualmente anche separatamente.
Tiziano Tugnoli - via Savena Superiore 35 - 40061 Minerbio (BO)
☎ (051) 878639 (12÷15 non oltre)

VENDO RTX ALL MODE sintonia continua VHF 144 uscita 10 W con alimentatore rete 220 V e microfono originale L. 200.000 PIC IC 28E L. 500.000 con D.T.M.F. 25 W.
Sergio Cairo - via S Cristina 13/B - 28013 Gattico (RO)
☎ (0322) 88458 (19÷20,30)

BARATTO CON RX URR220 + conguaglio S.C.R. 508 completa di tutti i suoi accessori TX 604 RX 603 base per il montaggio del TX e RX FT 237 + microfono + carico littizio + cass. contenente 80 quarzi T.M. 11.600 tutto originale alimentazione 12 V. Cerco conver. S.B.C. 1 T.M.C. e C.V. 157 S.B.C. 10 T.M.C. Collins.
Emilio Torgani - via L. Tanaro Solferino 7 - 15100 Alessandria
☎ (0131) 223809 (ore ufficio)

VENDO SCANNER SX 200 ancora in garanzia completo di alimentatore antenna e schema elettrico a L. 450.000.
Manrico De Santis - via La Cupa 64 - 03037 Pontecorvo (FR)
☎ (0776) 743037 (21÷22)

CAUSA CESSATO utilizzo vendo Midland 13-877 5 Watts 23 CH base L. 80.000; microfono Zetagi MB + 5 L. 80.000; antenna Sirio 2012 con 4 mesi di vita L. 100.000; se in blocco, sconto.
Francesco Maccheroni - via Pacioli 42 - 06100 Perugia
☎ (075) 35076 (dalle 13,45 alle 14,45)

BRAUN SE 402 L. 700.000, FT 290R + borsa + batt. ric. L. 600.000, Standard 7800 VHF 5/25 W + memorie 450.000, FT 730R UHF 10 W L. 500.000, IC2E + IC DC1 L. 300.000, BBE Y27/S3 1200 SSB/600 AM 27 MHz L. 350.000, Intek SSB 120 L. 150.000, Intek telefono CB 40 CH L. 100.000.
I8YGZ, Prof. Pino Zamboli - via Trieste 30 - 84015 Nocera Superiore (SA)
☎ (081) 934919 (21÷22)

VENDO PORTATILE UHF FT 790-R 430÷440 MHz FM, SSB, CW con borsa, microfono, antenna, batterie ric. da 1,8 Ah, manuali, schemi e imballo, perfetto stato.
Teresio Mursone - strada Barberina 41 - 10156 Torino
☎ (011) 2620817 (dopo le 20)

VENDO 2 RTX 2 M; standard SR-C 146A 5 canali quarzato portatile 2 m. FM L. 200.000 e Icom IC-22 veicolare 22 canali quarzati L. 250.000, tutto perfetto stato.
Massimo Cerveglieri - via Pisacane 33 - 15100 Alessandria
☎ (0131) 441654 (pref. serali)

VENDO KENWOOD R600 RX 150 kHz 30 MHz nuovo, imballo originale L. 600.000, oscilloscopio Nyce 3' mai usato L. 200.000.
Gianni Pernisa - via Isocrate 22 - 20126 Milano
☎ (02) 2550689 (12,15÷14,00)

VENDO FT290R IC2 MODEM RTTY, CW, Amtor (16N0A) per C128/64 VFO autocostruito perfetto per TS830. Cerco ricevitore R4C antenna 2 elementi cubica VFO 230.
Fabio Ribechini - via Bicchieraia 42/6 - 50045 Montemurco (FI)
☎ (0574) 791679 (20÷22)

VENDO ANTENNA 6 ELE. doppia polarizzazione vert. e oriz. Fold Side 3,5 30 MHz senza trappole lineare 27 MHz 350 AM 650 SSB, varie antenne VHF e UHF, vendo altro mat.
Giacomo - 33035 Udine
☎ (0432) 677132 (20,00÷21,00)

VENDO RICETRASMETTITORE AR280 versione 160÷170 MHz a lire 190.000. Dispongo di oltre 500 valvole nuove sigillate, tutto il blocco a lire 1.500 cad.
Maurizio Caruso - via Umberto 337 - 98100 Giardini Naxos (ME)
☎ (0942) 53695

VENDO ANT. MOSLEY TA 36 m. 6 el. 10.1 5.20 nuova 6 mt., traliccio Keyer con memoria, permuto TS 930 nuovo con TS940. Cerco Quad Hy Gain rotore computer Amiga 500.
Fabrizio Borsani - via Delle Mimose 8 - 20015 Parabiago (MI)
☎ (0331) 555684

VENDO RICEVITORE MARC NR82F1 usato pochissimo, 1 anno di vita. Cerco ricevitore HF Yaesu FRG8800 o Kenwood R2000.
Vincenzo Cioffi - via Roma 20 - 10081 Castellamonte (TO)
☎ (0124) 582576 (dalle 18 alle 20)

TUBI (FN4, EL300, 6CB5), tali tubi a fascio con g1 in oro Octal (F6,3 A,800,V) 100 W in Am 4 tubi nuovi + schema lineare lire 45.000 nette. Altri tubi a richiesta.
Silvano Giannoni - via Valdinievole 25/27 - 560131 Bientina (PI)
☎ (0587) 714006 (non oltre le 21)

TUBI. NUOVI SPECIALI A FASCIO Octal 6,3/800 vol. U/TA 100 Watt AM 200 Watt SSB. Costruzione francese Gain oro. Altissimo vuoto. FN-4 (6CB5A) U.S.A. (EL300) Philips. Schema costruttivo lineare con un tubo per 100 Watt. 26/30 MHz. Es/nto. M/Mo 4 tubi nuovi L. 45.000 netti; a esaurimento.
Silvano Giannoni - casella postale 52 - 56031 Bientina (PI)
☎ (0587) 714006 (non oltre le 21)

VENDO KENWOOD TS-820S + FT 901DM + FT 101ZD + RX AR 2001 + altri RTX etc. Scrivete per informazioni,annuncio sempre valido. Cerco riviste CQ americana, QST, HAM.
Calogero Bonasia - via Pergusa 218 - 94100 Enna
☎ (0935) 36202 (15,30÷17,30)

TS288 AM, CW, SSB + 11 + 45 L. 600.000, CB 5040 AM L. 60.000, coppia BO SCH + ric. + NI/CD L. 450.000, ponte UHF lin. 60 W STE L. 60.000, Oscar 7 200 W 2 mt. L. 450.000, cuffie Vox HMC1 HS10.
Giovanni
☎ (0331) 669674 (ore 19÷22)

ALINCO ELH20/3D LIN. L. 140.000 FTT27, ROTORE TR44 L. 300.000, bobina 80 mt. + cimino L. 30.000, VFO digitale UFO L. 100.000, Lin. 80 W VHF L. 130.000, Yaesu FT290R II° L. 750.000.

Giovanni
☎ (0331) 669674 (serali 18÷22)

VENDO TELECOMANDO RADIO tarato in VHF 156 MHz con alim. L. 200.000 oppure scambio con frequenzimetro 500 MHz. Cerco IC02E rottame ma con tastiera funzionante.
Andrea Giambertone - salita al Castello 9 - 18010 Cervo Ligure (IM)
☎ (0183) 408342 (12,30÷13,30 7÷9)

VENDO COME NUOVA VALVOLA PHILIPS QBL 3500 a lire 180.000. Autotrasformatori 6,3, 70, 115, 125, 160, 220 V a lire 8.000. Cavo R658 a prezzo interessante.
Maurizio Caruso - via Umberto 337 - 98100 Giardini Naxos (ME)
☎ (0942) 53695

AFFARONE: VENDO TNC Packet per C64 + PRG completo di autoascolto, indicatore sintonia; ottimo per VHF÷HF. Possibilità acceso videotel. Il tutto L. 200.000.
Marcello Cerrone - via Madonnelle 19 - 80055 Portici (NA)

VENDO RX PORTATILE e base Philiphs D2990 World Receivers copertura continua PLL 16 memorie modi AM SSB. Sweep frequenza 3 alimentazioni, come nuovo.
Giuseppe Babini - via Del Molino 34 - 20091 Bresso (MI)
☎ (02) 6142403 (15÷22)

VENDO RX PORTATILE Marc NR82F1 come nuovo due selettività 3 alimentazioni Squelch modi AM SSB LW MW FM + 5 gamme VHF + 1 gamma UHF, perfetto mai manomesso.
Giuseppe Babini - via Del Molino 34 - 20091 Bresso (MI)
☎ (02) 6142403 (15÷22)

CERCO RX BC348 anche non funzionante purché originale non manomesso o modificato, in buone condizioni fisiche a prezzo modico.
Antonio Beltrami - via Pioppa 7 - 44020 Ostellato (FE)
☎ (0533) 680294 (ore 20÷21)

CERCO RTX solo gamme OM tipo Icom IC 740, Yaesu FT102, Trio TS830S. Acquisto generatore RF 0,1-50 MC di tipo economico.
Sergio Sicoli - via Madre Picco 31 - 20132 Milano
☎ (02) 2565472 (solo serali)

CERCO SONY ICF2001D modico prezzo e cerco anche antenna Dressler Ara 30 o equivalente. Scrivere e fare offerte.
Filippo Baragona - via Visitazione 72 - 39100 Bolzano

CERCO TASTO CW JUNKERS con coperchio in buone condizioni.
Alberto
☎ (0444) 571036

MC1496G-LM370 integrati metallici 10 pin urgono, pago bene anche spese postali,eventuale cambio con valvole Drake.
Demetrio Pennestri - via S. Anna 11 - 89066 Pellaro (RC)
☎ (0965) 358398 (20,30÷23)

PERMUTO ALIMENTATORE TIPO ZB DG 120 antenna nuova imballata tipo Sigma GP 84 M per CB con ricevitore per HF,zona Genova.
Alberto Cestino - via Benettini 2/6 - 16143 Genova
☎ (010) 502455 (ore 14÷20)

CERCO RICEVITORE R-600 oppure R 1000 funzionante, costo contenulo.
Walter Capozza - via Monte Antelao 16 - 30170 Mestre (VE)
☎ (041) 614075 (19,00÷21,30)

CERCO VALVOLE RICAMBIO PER R/392 URR: 26A6, 26C6, 26D6, 26A7, 6AJ5, 12AU7, 26FZ6. Cerco inoltre manuale TM 11 5820 334-35 per detto R-392, solo se originale.
Renzo Tesser - via Martiri di Cefalonia 1 - 20059 Vimercate (MI)
☎ (039) 6083165 (20÷21)

VENDO JRC 515 RX 0-30 MHz come nuovo, imballi e manuali. Vendo scanner portatile Regency HX 850 e imballo. Manuale come nuovo 6 mesi di vita.
Carlo Scorsone - via Manara 3 - 22100 Como
☎ (031) 274539 (30÷21,30)

CERCO IC 202 SSB in buono stato, pago max 200.000. Vendo HW8 Heatkit RXTX QRP CW lire 100.000.
Mauro Magnanini - via Frutteti 123
☎ (0532) 751053 (serali 21)

VENDO TRANSCEIVER HF bande OM Astro 200 sintonia digitale 100 W ultracompatto con micro e alimentatore L. 500.000.
Luigi Belvederi - via Palestro 71 - 44100 Ferrara
☎ (0532) 32603 (ore 18÷19)

VENDO IC22 RTX 144÷148 FM L. 250.000 telefono senza fili + interfono 200 mt. L. 100.000, computer Commodore + 4 + Monitor + manuali di sistema L. 300.000, Spectrum 48k imballato L. 150.000.
Enzo
☎ (011) 345227

PERMUTO O VENDO TM SURPLUS USA BC191, 312, 342, 344, 314, 348, 610, 923, 924A, 1000 Serie GRC 345, 678, 70, GRC19T195, R390, 390A, 482, URR3, 5C, 516, URR, 27A, R64, 8URR, 41 ecc. ecc.
Tulli Flebus - via Mestre 14/16 - 33100 Udine
☎ (0432) 600547 (non oltre le 21)

VENDO/CAMBIO UTILITIES, giochi didattici per CBM 64/128. Disponibili ultime novità. Possibilità abbonamenti. Richiedete catalogo.
Matteo Curcio - via Milano 5 - 20060 Cassina De' Pecchi (MI)
☎ (02) 9521917 (dopo le 20)

VENDO TX MARCONI MARINE Salvor finali 4X QZO 620, tasto CW frontale, RTX Autovox marino 1,5-3,5 MC + OM trasm. quarzato, RXS 2000 Irme 24 CH 10 X Tal st. solido funzionante.
Piero D'Arrigo - via Romagnosi 7 - 98100 Messina
☎ (090) 41498 (serali 19÷20)

INVERTER STATO SOLIDO COREL 35A 24 cc. 250 ca serv. cont. TX Marconi 3° Salvor inverter 24 cc. incorpor. RTX Autovox marino H.F. st. solido RXIRME2000 VHF mar. 12/24 V.C.C.
Piero D'Arrigo - via Romagnosi 7 - 98100 Messina

INVERTER 24 C.C. 250 C.A. 35 A. serv. cont. RTX Autovox H.F. mar. 24 c.c. tutto solido. RXIRME 10 X Tal VHF SSB 24 ch. 12/24 c.c. Transist. TX Marconi salvo S HFLW marino. Non spedisco.
Carlo D'Arrigo - via S. Giuseppe 7 - 98100 Messina

TX MARCONI SALVOR ECC. Inverter 24 c.c. st. solido XTAL pil. finali 2 + 4XQZO6/20 tasto CW pannello inverter 35 A. 24 cc. 250 ca. serv. cont. st. sol. Non spedisco.
Carlo D'Arrigo - via S. Giuseppe 7 - 98100 Messina

VENDO MIGLIOR OFFERTA RTX FT One, inoltre FT480. Cerco cassetti per oscilloscopio Tektronik 561, scambio programmi per MS/DOS disponibili oltre 1000.
Gianni Pavan - via Arsa 13 - 30174 Mestre (VE)
☎ (041) 911367

RX MARELLI RP-32 da 1,5 a 32 MC alimentazione 220 V con il manuale perfettamente funzionante, vendo L. 350.000.
Leopoldo Mietto - viale Arcella 3 - 35100 Padova
☎ (049) 657644 (ore ufficio)

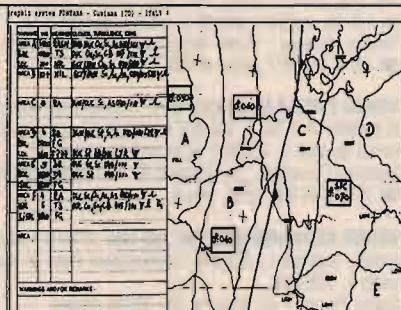
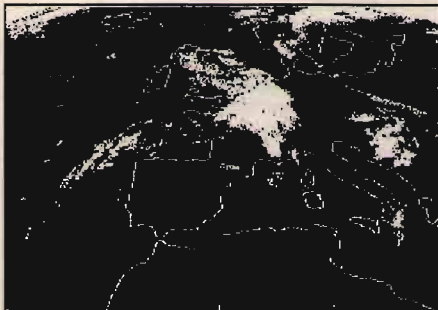
VENDO INUSATI LAFAYETTE 2400 FM 240 CH AM/FM/SSB/CW + ZGB132 ZGP27-1 + ZG201 + mil. pre. Astral + Nevada 40 nuovo a sole L. 620.000 tratt. (regalo palm. 27 MHz).
Piero Tangherlini - via Berti 14 - 60126 Ancona
☎ (071) 43541 (ore pasti)

VENDO FRG 8800 Yaesu come nuovo L. 900.000 Marc 2 ultimo tipo L. 600.000 tutto con imballo e istruzioni videoconverter nuova elettronica L. 400.000.
Gildo Gessolo - vi Stazione 15 - 14057 Isola (AT)
☎ (0141) 958794 (12÷14 o 19÷21)

VENDO RTX HF + CB Sommerkamp FT 250 come nuovo, completo di manuale e valvole ricambio PRE 220 interessante.
Attilio Bianchetti - via Belvedere 32 B - 02100 Rieti
☎ (0746) 40967 (solo dopo 21)

MARELLI ALAUDA ANNO 1933 e anteo anno 1938 non funzionanti ma restaurabili e completi di mobile, cambio con ricevitori Radiomarelli stessa epoca.
Pietro Cervellati - via Dei Mille 4 - 40033 Casalecchio di Reno (BO)
☎ (051) 570388 (solo serali)

VENDO RTX HF 200 + ALS 200 + E200 palmare 110÷150 Intek, cerco Kenwood 130 V QRP, vendo antenna verticale Ere 40 80 metri.
Giancarlo Fassetta - via San Rocco 14-A - 10060 San Secondo di Pinerolo (TO)
☎ (0121) 500624 (20÷22)

VENDO YAESU 207 con 2 alim. 12 Volt e 220 Volt micro est, 2 batterie nuove da usare, veramente un affare, freq.

144/148.
Silvano · via Ginepri 62 · 40040 Rioveggio (BO)
☎ (051) 6777505 (18÷21)

VENDO PER RINNOVO STAZIONE RTX President Grant, Ros-Watt mod. 500 - HF, VHF, ZG, lineare CTE Invader 200, Trasvert per radioamatori 20-25-40-45-80-88 m. da trattare.
Giuseppe Cerquozzi · piazza Pascoli 1 · 40068 Ponticella di S. Lazzaro (BO)
☎ (051) 470934 (feriali ore 13,30)

VENDO TR4C CON 11 E 45 mt. perfettamente funzionante TS 510 SSB freq. radioamatoriali impeccabile, manuali origin. con cont. orig. Non perditempo, qualsiasi prova.
Enzo · via Vincenzella 70 · 92014 Porto Empedocle (AG)
☎ (0922) 601193 (15,00÷21,00)

VALVOLE EIMAC 4PR1000 vendo ottimo prezzo ad amatori. Offro 2 apparati RX UHF 200÷300 MHz ex militari americani.
Fabrizio Barenco · via Monte D'Armolo 4 · 19038 Sarzana (SP)
☎ (0187) 625956 (ore 20÷21)

VENDO TRALICCIO NUOVO autocostruito altezza 18 mt. simile al "Rohn Tower" tipo triangolare, lato 36 cm sezioni da 3 mt. già verniciato. Richiede tiranti.
IKZDZM, Graziano Zanon · via Rizzolina 5 · 27050 Ghiaie di Corana (PV)
☎ (0383) 78331 (ore 19÷21)

VENDO PER FM MATERIALE VARIO: piastre eccitar lineari varie potenze Encoder antenne. Eseguo riparazioni di apparati FM-VHF, costo modico ed assistenza garantita. Celere.
Pasquale Alfieri · via S. Barbara 6 · 81030 Nocelleto (CE)
☎ (0823) 700130 (9÷12 14÷22)

MARCONI TF 1247 oscillatore da 20 300 MC uscita + 23 DBM. Ibrido ideale per taratura antenne e per laboratorio vendo L. 300.000, TH3MK3 L. 250.000 Sony D7600 L. 350.000.
Mauro magni · via Valdinievole 7 · 00141 Roma
☎ (06) 8924200 (dopo le 17,30)

VENDO, COMPRO, BARATTO APPARATI CB e materiale inerente. Cerco CB 120 ch o più anche non funzionanti. Vendo Beep Fine trasmis. program. 8 note L. 70.000 per CB.
Marco Ferigutti · via Macello 8 · 33058 San Giorgio di Nogaro (UD)
☎ (0431) 620535 (18,30÷20,00)

VENDESI CONVERTER VHF Comunication 1296÷144 MC RX Collins 7553 con filtro a 200 Hz. TR751E Kenwood 144÷146 MC CW, SSB, FM 25 W.
Claudio De Sanctis · via Luigi Pulci 18 · 50124 Firenze
☎ (055) 229607 (serali)

VENDO IC02AT gamma espansa perfetto + pacco accumulatori speciale (1 A) L. 400.000 lineare 2 m. 30 W per auto Wise adatto IC2/02 L. 150.000.
I2UIC, Iginio Commisso · via Montebianco 12 · 20090 Cesano Boscone (MI)
☎ (02) 4500698 (serali)

CERCO VFO ESTERNO Yaesu FV901 DM in ordine.
Donato Holweger · corso Giovanni XXIII 19 · 04011 Aprilia (LT)
☎ (06) 9207248 (solo serali)

CERCO FT 277E o ex FT101 FTV 250 FL 2100 B o Z.
Evadro · via M. Angeli 31 · 12078 Ormea (CN)
☎ (0174) 51482 (13÷14 20÷23)

CERCO FT 277E/EX o FT 101 E/EX. Vendo o permuto Kenwood TR7800 2 alim. da 25E 12A Toka 1001 Jupitrus ampli e monitor orig. per Tono 9000 (p. luce). Grazie.
Evandro · via M. Angeli 31 · 12078 Ormea (CN)
☎ (0174) 51482 (13÷14 o 21÷23)

CERCO PACIFIC 1200 prezzo onesto, esamino offerte di RTX anche guasti a transistors e non, cerco il PLL LC7112, accetto scambio materiali anche non moderni.
Pietro Squeglia · via 54 Martiri 3 · 81041 Bellona (CE)
☎ (0823) 965073 (0÷24)

CERCO RICEVITORE TIPO ICR71 o similare purché non manomesso e istruzioni italiano e Scanner VHF UHF solo zona Savona e provincia. Tratto di persona.
Giovanni Salem · via Ajdowscina 11-8 · 17040 Quiliano (SV)
☎ (019) 8878004 (20÷21)

OFFRESI A RADIOAMATORI ditte privati postazione in località Brunate (CO) H1200M adatta per ponti privati radiotelefoni ecc. Vista Ott. SU, MI, CO, NO, VC, PV.
Giuseppe Fierro - via Roma 46 - 20010 Canegrate (MI)
☎ (0331) 403371 (9,30÷12,30 15,30÷19,30)

VENDO THE ARRL HANDBOOK for the radioamateur, compendium Radiokit e circa 200 riviste varie di elettronica.
Agostino Sciaccalunga - via Frangioni 8 - 16148 Genova
☎ (010) 387210 (serali)

VENDO INTERFACCIA TELEFONICA DTMF1 L. 250.000, chiamare ore pasti.
Michele Mati - via Tofane 2 - 50053 Empoli (FI)
☎ (0571) 75177 (12,30÷14,30)

VENDO INTERFACCIA TELEFONICA DTMF1 L. 250.000, chiamate selettive DTMF L. 60.000.
Sandra Bartoli - via Mazzini 48 - 50054 Fucecchio (FI)
☎ (0571) 22100 (13,00÷14,30)

OFFRO I SEGUENTI APPARATI: 392, 312, 48, 689, BC1000, GRC9, frequenzimetro T74, RXTX, RT70, apparato Morse ex F.S. e apparati tedeschi ma attenti non vendo, scambio solo con Surplus di mio gradimento. Scrivetemi.
Giovanni Longhi - via Gries 80 - 39043 Chiusa (BZ)
☎ (0472) 47627

GELOSO REGISTRATORE valvole G 255SP (1956) + Micro T32 + 5 bobine n. 102/LP il tutto come nuovo, solo poche ore d'uso. Cedo a lire 200.000.
Ezio Molteni - via Torno 20 - 22100 Como
☎ (031) 263572 (pasti)

OFFERTE/RICHIESTE Varia

VENDO AUTOMATIC RF SPEECH Processor della Datong Model ASP pagato L. 250.000 e come nuovo L. 200.000.
I2CWF, Mario Allegri - via Isola dei Fiori 10 A - 21016 Luino (VA)
☎ (0332) 536770 (dopo le 19)

VENDO VIDEO MOVIE SVM 3000 VHS C Seleco, cambio con Icom IC735 o Yaesu 7570XII Kenwood TS140 S.
Claudio Toniolo - via Europa 32 - 31040 Salgareda (TV)
☎ (0422) 747409 (19,30÷21,30)

VENDO O SCAMBIO DRAKE TR3 eguale al TR4C, garantito L. 500.000 inoltre FT225RD + Mutek. Fare offerta. Cerco duobanda 144÷432 All Mode.
Erminio Fignon - via Dell'Omo 8 - 33086 Montereale (PN)
☎ (0427) 798924 (dopo le 14,30)

VENDO REG. BOBINE 28 CM perfetto autoreverste teste nuove lire 800.000, TX Sommerkamp 788 DX lire 600.000 dipolo illuminatore 850/950 MHz L. 100.000 e valvola 4 × 400 nuova lire 150.000.
Alberto Carli - via Blasi 21 - 00053 Civitavecchia (RM)
☎ (0766) 27739 (20,00÷21,30)

CERCO AMICI PER SCAMBIO NOTIZIE relative all'M10 Olivetti. Vendo BC312M e RX LX 499 con SSB ambedue usati attualmente per RX FAX RTTY L. 200.000 anche separatamente.
Severino Bompadre - via D'Amicis 16 - 62010 Morravalle Scalo (MC)
☎ (0733) 564212 (20÷22)

CERCO ISTRUZIONI IN ITALIANO DEL SOMMERKAMP IC-2F.
Dino D'Alessandro - via Goldoni 6 - 75012 Bernalda (MT)
☎ (0835) 743650 (ore pasti)

COMPRO ANNATE O BLOCCHI DI RIVISTE COME CQ, Radiokit, Elettronica pratica (anni 60-70-80). Cerco inoltre dei numeri di Elettronica pratica e Radiorivista.
Francesco Parisi via Ten. Cozzolino 136 - 80040 San Gennario Vesuviano (NA)
☎ (081) 8657364 (solo dopo 21,00)

CERCO GELOSO TX G/212 RX G/208 E G/218. Si prendono in esame offerte di apparecchi e parti staccate Geloso, a valvole, esclusi i soli televisori.
Franco Magnani - via Fogazzaro 2 - 41049 Sassuolo (MO)
☎ (0536) 860216 (9÷12 15÷18)

CERCO IMPEDENZE ALTA FREQUENZA Geloso 557, cuffia, 20000 HMS, libri radio TV a valvole fino al 1955, radio a galena venduta dalla ditta Eterna Radio di Lucca negli anni 50. Grazie.
Corrado Vitiello - via Tironi di Moccia 2ª trv. sin. 13 - 80056 Ercolano (NA)
☎ (081) 7395781 (dalle 8 alle 20)

VENDO QUARZI 10,7 E 10,245 MHz L. 10.000 cad. + s.s. Radiorama annate 1960-61-62-65 al fascicolo. Numeri vari Selezione RTV 1960. HP Journal 1973÷1984 tecnologie elettroniche. Elettronica Oggi. Integrato MK 50395 L. 38.000. Cerco 5P 8680.
Giorgio Alderani - via Cadore 167 A - 20038 Seregno (MI)
☎ (0362) 221375 (19÷22)

VENDO MANUALI DI ISTRUZIONE in lingua italiana Kenwood TS530S Yaesu FT757GX FC757AT FRG7000 FT250 FT7B FT901 FT150 FL400/500 FV277 Swan 700GX Collins 75S-3C 32S3.
Piero Bodrato - Irazione Gambina 1 - 15070 Tagliolo Monferrato (AL)
☎ (0143) 896187 (20÷22)

VENDO PALO PER DIRETTIVA HF a tre sezioni, estensibile con arganetto fino a 6 metri, completo di gabbia portarotore. Diametro sezioni 70, 60, 50 L. 150.000.
Luciano Zanettini - via Portici 90 - 39012 Merano (BZ)
☎ (0473) 36287 (ore ufficio)

VENDO GENERATORI Boonton da 2 a 1000 MHz, misuratore Wov Flutter, analizzatore di spettro, voltmetro differenziale, ricevitori di misura, strumenti vari, cambi.
Giancarlo Porro - via C. Colombo 4 - 10090 Castiglione (TO)
☎ (011) 9609668 (dopo le 20)

ICOM ICR70 RX 0,1÷30 MHz, videoreg. VHS Hitachi VT64E, Interfono onde conv. FM, telefono classico in ottone omologato, Funkshau (in tedesco) riviste anno '87, '88, Vendo.
Mauro Grusovin - via Gazzarolli 37 - 34170 Gorizia
☎ (0481) 87903

CERCHI UNA RIVISTA per la tua collezione? Forse io ce l'ho. Chiedi elenco completo. CQ, RR, RK, IT, El. Flash, El. 2000, Sperim., Selez., Nuova El., Geloso, Corso Radio Carriere, etc.
Giovanni Tumelero - via Leopardi 15 - 21015 Lonate Pozzolo (VA)
☎ (0331) 669674 (19÷22)

VENDO ANT. DA TETTO RINGO + Vega 27 + ant. da balc. Sigma City + preamp. d'ant. ZG nuovo + autoradio mangiacassette nuova imballato mod. NOSB300. Regalo ant. + aut. + TV B/N Philiphs 22' 14 pr. come nuova. Sped. ovunque.
Luciano
☎ (0131) 224480

AAA: DISPONIBILI ancora 2 telefoni portatili Sanyo km 1,5 3 possibilità di decodifica; pulsante di chiamata e parlo ascolta tra base e telefono.
Adriano Lamponi
☎ (0185) 45143 (20÷21)

OFFRESI PISTOLA MARINA FRANCESE modello 1786 firmata De Tulle in cambio Surplus tedesco per scambio giusto e perfetto e italiano.
Gio Batta Simonetti - via Roma 17 - 18039 Ventimiglia (IM)
☎ (0184) 382415

ORGANO NE LX285 Dinamotor Prim 12 V 8 A sec. 350 V 150 mA 20 KL QST 1970 74 65KL cond. var. 3SE7 per lin. 15 KL valv. 5V4 4KL tubo cat. per oscill. 5' 15 KL cinesc. TV.
Giacinto Lozza - viale Piacenza 15 - 20075 Lodi (MI)
☎ (0371) 31468 (serali)

VENDO RIVISTE ELETTRONICA annate intere numeri sciolti, chiedere lista francando risposta. Corso Radio MF Scuola Radio Elettra a valvole, ottimo stato.
Fretto - via Drago 9 - 92015 Raffadali (AG)
☎ (0922) 39247 (ore 15, serali)

VENDO PERFETTO: 1 RTX JBM 2002, 144-148 MHZ: L. 330.000; 1 RTX Kenwood TS 120 V: L. 600.000; 1 baracchino 3X40 CH (AM-SSB): L. 120.000 1RX (0-30 MHz): L. 150.000.
Christian Decouvreur - via G. Marconi 37 - 35010 Tremignon (piazzola S/BR.) (PD)
☎ (049) 5598132

COPPIA TELEFONI MILITARI TEDESCHI da campo seconda guerra cambio con RTX palmare 2 metri IC 02E o similari, i telefoni sono funzionanti, max serietà.
Marco Tomei - via Casilina Nord 324 - 03100 Frosinone
☎ (0775) 873090 (14÷15 21÷22)

ARRETRATI BREAK! Cercansi. Cerco WN arretrato CQ con la copertina rossa e con raffigurato un baracco irradio con la rubrica Santiago A9 + prog. direttiva 5 el.
Sergio Maria Presentato - via H2 65 - 90011 Bagheria (PA)
☎ (091) 934612 (20,00÷22,00)

CERCO ANALIZZATORE DI SPETTRO VHF UHF a basso costo.
Ernesto Biserna - via Nazionale 462 - 47022 Borello (FO)
☎ (0547) 63608 (ore serali)

CERCO FOTOCOPIA schema Azden PCS3000, possibilmente con modifica espansione frequenza, vendo tubi Eimac 4PR1000A 4CX250B prezzo ottimo.
Fabrizio Barenco - via Monte D'Armolo 4 - 19038 Sarzana (SP)
☎ (0187) 625956 (dopo ore 19)

BOLLETTINI RADIOASCOLTO BC mi interessano per ripresa attività. Cerco alcuni numeri del bollettino radio Budapest, rimborso costo fotocopie.
Furio Ghiso - corso Italia 16-1 - 17014 Cairo Montenotte (SV)
☎ (019) 504909 (ore ufficio)

CERCO SURPLUS TEDESCO: Enigma e ricevitore E10K (FUG10) anche componenti. Cerco Manuali originali di Surplus tedesco della Seconda Guerra Mondiale.
DC0II, Gottfried Domorazek - Rilkestrasse 19A - D-8417 Lappersdorf

DESIDERO AVERE NOTIZIE IN MERITO SULLA "LANCE C.B." di Firenze di cui non so più nulla.
Paola Nigris - via Bellavitis 21 - 35126 Padova

CERCO PICCOLA FRESATRICE o macchina per arrondire ruote dentate d'orologeria o pendoleria anche vecchie funzionanti. Possiedo RX copertura cont. AR88 + altro materiale.
Alfredo Salvatori - via Trieste 33 - 00048 Nettuno (RM)
☎ (06) 9802173 (9,30÷21,30)

CERCO FOTOCOPIA MANUALE oscilloscopio Tektronix 555 doppio cannone. Sono disposto a pagare bene. Grazie.
Adi Snaidero - via Brunate 39 - 22070 Guanzate (CO)
☎ (031) 976193 (ore pasti e serali)

VENDO TELECAMERA A2, borsa filtri, plastico 60×80 Scalan, riviste varie. Cambio con materiali di mio gradimento, fare offerte, trattasi di persona.
I3KYP, Adriano Penso - via Giudecca 881/c - 30133 Venezia
☎ (041) 5201255 (pasti)

CERCO ARRETRATI BREAK!
Sergio Maria Presentato - via H2 65 - 90011 Bagheria (PA)
☎ (091) 934612 (21÷22)

ACQUISTO CUFFIA VH55 se perfetta. Compro QRP MX 15 se ottimo stato.
Augusto Cavanna - via F. Nullo 16/05 - Genova
☎ (010) 390569 (ore pasti)

CERCO YAESU FRG 9600, cambio con materiale vario.
Manzini Antonio - via Don Minzoni 2 - 10015 Ivrea (TO)
☎ (0125) 231336 (19,30÷22)

CERCO COPPIA RICETRASMITTENTI VHF tipo Icom Intek portatili, ottimo stato recenti, max L. 220.000 trattabili.
Stefano Parissenti - via Martiri della Libertà 15 - 25030 Roncadelle Brescia
☎ (030) 2780652 (dopo le 19)

COMPRO FOTOCOPIE dei manuali dei lineari BV2001 e B507. Pago sino a L. 5.000. Cercasi Club DX di CB. Cercasi Club Commodore. Massima serietà. Stefano Sanna - via Margherita 27 - 09037 San Gavino
☎ (070) 9339875 (19÷22)

NUOVA FONTE DEL SURPLUS

Technical Characteristics of Signal Generator I—72—(*)

Frequency range:

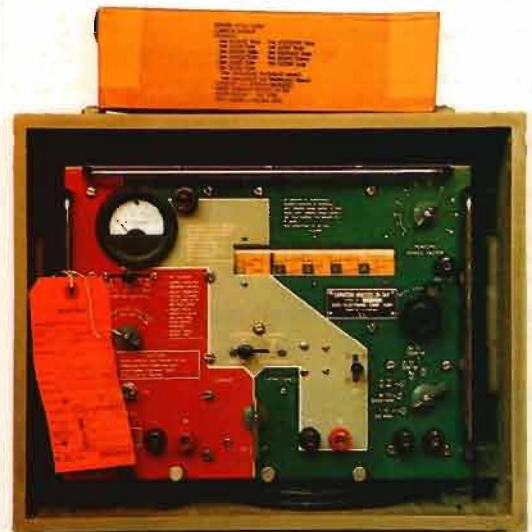
Band 1	100 to	320 kc.
Band 2	320 to	1,000 kc.
Band 3	1,000 to	3,200 kc.
Band 4	3,200 to	10,000 kc.
Band 5	10,000 to	32,000 kc.

Output:
Radio-frequency: Over 30,000 microvolts (μv) with attenuators set for maximum on all frequencies except in the region of 10,000 to 20,000 kc where maximum output may not exceed 10,000 μv.
Audio-frequency: Approsimately 1.5 volts root mean square (rms) with attenuators set for maximum. No audio output is obtained with step attenuator set on position 1.

Number of tubes: 3

Power input: Approximately 25 watts, 110 to 125 volts, 60 cycles.

Technical Characteristics Analizzatore - Capacimetro ZN-3A/U

Leakage volta range	0- to 600-volt dc
Leakage current range	0 to 50 ma dc
Insulation resistance range	1.1 to 100 meg 110 to 10,000 meg
Capacitance range	0.5 to 100 $\mu\mu$f 80 to 50,000 $\mu\mu$f .04 to 30 μf 25 to 1,000 μf 250 to 10,000 μf
Power factor range	0 to 50 percent
Number of tubes	9
Power source:	
Analyzer ZM-3/U	105 to 125 or 210 to 250 volt ac, 50 to 1,600 cps (cycles per second)
Analyzer ZM-3A/U	105 to 125 or 210 to 250 volt ac, 50 to 1,000 cps

Technical Operating Characteristics - Multimeter TS352 B/U

D-C Voltage Ranges: 2.5, 10,50,250,500,1000 volts full scale at 1000 ohms per volt; 2.5, 10, 50, 250, 500, 1000, 5000 volts full scale at 20,000 ohms per volt

A-C Voltage Ranges: 2.5, 10, 50, 250, 500, 1000 volts full scale at 1000 ohms per volt

D-C Current Ranges: 250 microamps, 2.5, 10, 50, 100, 500 milliamps, 2.5 and 10 amps

Internal resistance and Millivolt Drop of D-C Current Ranges:

250 Microamperes	640.0 Ohms,	160 Millivolts
2.5 Milliamperes	100.0 Ohms,	250 Millivolts
10 Milliamperes	20.0 Ohms,	200 Millivolts
50 Milliamperes	4.0 Ohms,	200 Millivolts
100 Milliamperes	2.0 Ohms,	200 Millivolts
500 Milliamperes	0.40 Ohms,	200 Millivolts
2.5 Amperes	0.08 Ohms,	200 Millivolts
10. Amperes	0.02 Ohms,	200 Millivolts

Ohmmeter Ranges: 0-1,000; 0-10,000; 0-100,000; 0-1,000,000; 0-10,000,000 Ohms (Center Scale Values: 25, 250, 2,500, 25,000, 250,000 Ohms)

Ambient Temperature Range: −40 °C (−40 °F) to 55 °C (131 °F)

Via Taro, 7 - Maranello - Loc. Gorzano (MO) - Tel. 0536/940253

NON DISPONIAMO DI CATALOGO — Richiedere informazioni telefonicamente

DA 1.8 A 432 MHz CON LO YAESU FT-767

Apparato versatile a tutte le disponibilità.
Siete patiti soltanto delle HF? Comperatelo così com'è!
Volete fare una capatina sul ripetitore o digipeater locale?
Comperate il modulo inseribile VHF o quello UHF oppure entrambi!
Avrete così la possibilità di accedere pure ai satelliti.
100W in HF; 50W in VHF e UHF.
Comprensivo di tutte le flessibilità degli apparati FM più complessi.
La sezione ricevente non fa una piega, sintonizzabile in continuità da 100 kHz a 30 MHz presenta una eccezionale dinamica dovuta ai nuovi JFET.
Stabile come una roccia: tutto il circuito generatore delle frequenze è riferito ad un quarzo compensato in temperatura; a queste caratteristiche fondamentali aggiungete l'estrema facilità di sintonia con incrementi da 10 Hz a 100 kHz; la possibilità di ricerca, effettuata in modi vari; il doppio VFO, il filtro di reiezione, il filtro audio, il manipolatore interno, l'accordatore di antenna automatico ed anch'esso con memoria. Commutando fra le bande, otterrete sempre la predisposizione ottimale di partenza.

Avete un PC ? Collegatelo all'apparato con apposita interfaccia, apportando in tale modo l'agilità in frequenza.
Ideale per le comunicazioni in RTTY o PACKET.

YAESU: "THE RADIO".

VI-EL VIRGILIANA ELETTRONICA s.n.c.

Viale Gorizia, 16/20
Casella post. 34 - 46100 MANTOVA - Tel. 0376/368923
SPEDIZIONE: in contrassegno + spese postali
La **VI-EL** è presente a tutte le mostre radiantistiche

YAESU FRG 9600

Ricevitore-scanner a copertura continua AM-FM-SSB da 60 a 905 MHz

ICOM-IC-735 RICETRASMETTITORE HF PER EMISSIONI SSB/CW/AM/FM

Gamma del Tx: 1.8-2; 3.4-4.1; 6.9-7.5; 9.0-10.5; 13.9-14.5; 17.9-18.5; 20.9-21.5; 24.4-25.1; 27.9-30 MHz.
Copertura ricevitore: 0.1-30 MHz.
Stabilità in frequenza: < ±200 Hz a freddo; ± 30 Hz a regime.
Risoluzione in frequenza: 10 Hz.
Indicazione della frequenza: 7 cifre con risoluzione a 100 Hz.
Alimentazione: 13.8 V ±15% con neg. a massa.
Impedenza d'antenna: 50 Ω.
Dimensioni: 94 × 241 × 272 mm.
Peso: 5 kg circa.

YAESU FT 757

Ricetrasmettitore HF, FM-SSB-CW, copertura continua da 1,6 a 30 MHz, 200 W PeP.

YAESU FT23 Le VHF-UHF in miniatura

CARATTERISTICHE SALIENTI
Gamma operativa: 144-148 MHz, 430-440 MHz.
Alimentazione: 6-15V a seconda del pacco batterie impiegato.
Dimensioni: 55 × 122/188 × 32 mm.
Peso: 430/550 g a seconda del pacco batterie.
Sensibilità del Rx: migliore di 0.25μV per 12 dB SINAD.
Selettività sul canale adiacente: >60 dB.
Resistenza all'intermodulazione: >65 dB.
Livello di uscita audio: 0.4W su 8Ω.

FT 211RH

Ricetrasmettitore VHF/FM, 45 W, 138-174 MHz RX, 138-159 TX.

ICR-7000 SCANNER

Ricevitore scanner 25 ÷ 2000 MHz

FT 212 RH

Ricetrasmettitore veicolare per emissioni FM, 45 W.

Dimensioi: 140 × 40 × 160 mm.
Peso: 1.25 kg.
Gamma operativa: Versione A: 144-148 MHz; Versione B: 144-146 MHz; Versione A3: 140-174 Mhz.
Alimentazione: 13.8 Vcc ±10% con il negativo a massa.
Consumi: trasmissione con 45 W: 10 A; ricezione: 0.5 A; attesa: 0.3 A.

LAFAYETTE HAWAII

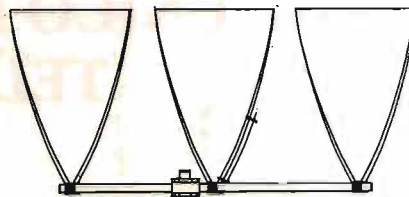
40 canali in AM-FM

Nuovo Icom IC 28 E e IC 28 H

CARATTERISTICHE TECNICHE
GENERALI: Gamma operativa: 144 ~ 146 MHz (ampliabile da 140 a 150 MHz) · **Impedenza d'antenna**: 50Ω · **Stabilità in freq.**: ±10 p.p.m. · **temperatura operat.**: −10 C ~ +60°C — **TRASMETTITORE: Emissione**: F3 · **Potenza RF**: 25W (Hi) 5W (Low) riferito al mod. 28, 45W (HI) 5W (Low) riferito al mod. 28H · **Deviazione max.**: ±5 KHz · **Modi operativi**: Simplex; Semiduplex · **Soppressione spurie**: > di 60 dB · **Impedenza microf.**: 600Ω — **RICEVITORE: Configurazione**: a doppia conversione · **Medie frequenze**: 16.9 MHz; 455 KHz · Sensibilità: < 15 dBμV per 12 dB SINAD; < 10 dBμV per 20 dB di silenziamento

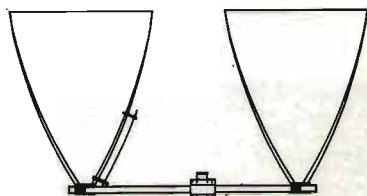
ICOM IC-R71
SINGOLARE PER L'ESTESA GAMMA RICEVENTE, UNICO PER IL CARATTERISTICO TELECOMANDO

Conversione verso "l'alto" ed estesa dinamica erano un miraggio sino pochi anni addietro. I continui miglioramenti apportati a questo modello lo rendono sempre più piacevole e versatile da usarsi. Cos'é più gradevole di un controllo di sintonia che varia gli incrementi a seconda della velocità con cui lo si ruota? Incrementi di soli 50 Hz ed una frequenza visualizzata su 6 cifre compreso il punto decimale! Ma é risaputo che la grande comodità porta alla pigrizia; i QSY diventano fastidiosi, ed ecco la tastiera. World Radio Handbook alla mano e si può procedere ad impostare direttamente la frequenza della "broadcast" preferita. Ma perché fermarsi alla prima? Programmiamole tutte, tanto con 32 memorie... ne avanzano! Ma non é il caso di fermarsi ancora, registriamo pure i notiziari in codice ed aggiungiamo un demodulatore. Potremo leggere le versioni dai vari paesi su un monitor qualsiasi o sul proprio televisore in aggiunta a quanto si può apprendere con il Televideo. E non sarà neppure necessario ogni qualvolta alzarsi, basterà azionare il telecomando per cambiare frequenza, effettuare dei ritocchi ecc. e volendo, si può avere anche l'annuncio del relativo valore (in inglese)! Ciò non preclude che l'IC-71 diventi il ricevitore da dove scaturirà quella certa passione che condurrà a diventare OM...
Il primo ricevitore!
Che però é perfettamente compatibile al traffico radiantistico.
E quando si deciderà di passare alla trasmissione, il fedelissimo non diventerà inadeguato, già fornito di commutazione T/R, anzi, con un'apposita interfaccia si potrà comunicare pure in "transceive".
Il ricevitore é indubbiamente il primo passo per comunicare...
Perché non curiosare dal rivenditore ICOM più vicino?

ANTENNE C.B.

DELTA LOOP 27
ART. 15

ELEMENTI: 3
S.W.R.: 1:1,1
GUADAGNO: 11 dB
IMPEDENZA: 52 Ohm
LUNGHEZZA D'ONDA: 1
ALTEZZA: 3800 mm
MATERIALE: ALLUMINIO ANTICORRODAL

DELTA LOOP 27
ART. 16

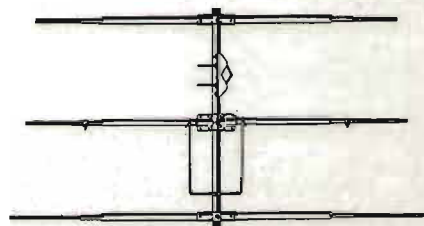
ELEMENTI: 4
S.W.R.: 1:1,1
GUADAGNO: 13,2 dB
IMPEDENZA: 52 Ohm
LUNGHEZZA D'ONDA: 1
ALTEZZA: 3800 mm
MATERIALE: ALLUMINIO ANTICORRODAL

DELTA LOOP 27
ART. 14

ELEMENTI: 2
S.W.R.: 1:1,1
GUADAGNO: 9,8 dB
IMPEDENZA: 52 Ohm
LUNGHEZZA D'ONDA: 1
ALTEZZA: 3800 mm
MATERIALE: ALLUMINIO ANTICORRODAL

GP 4 RADIALI 27
ART. 2

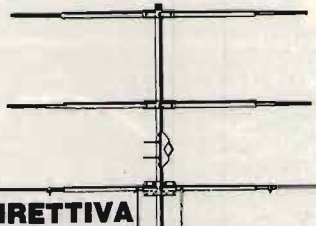
S.W.R.: 1:1,1
POTENZA MAX: 1000 W
MATERIALE: ALLUMINIO ANTICORRODAL
PESO: 1300 g
ALTEZZA STILO: 2750 mm

ROMA 1 5/8 - 27 HHz
ART. 7

S.W.R.: 1:1,1
GUADAGNO: 7 dB+
PESO: 3300 g
ALTEZZA STILO: 6930 mm
POTENZA MAX: 3000 W
MATERIALE: ALLUMINIO ANTICORRODAL

DIRETTIVA YAGI 27
ART. 8

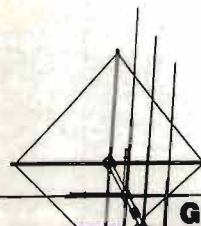
ELEMENTI: 3
GUADAGNO: 8,5 dB
S.W.R.: 1:1,2
LARGHEZZA: 5500 mm
BOOM: 2900 mm
PESO: 3900 g
MATERIALE: ALLUMINIO ANTICORRODAL

TIPO PESANTE
ART. 10

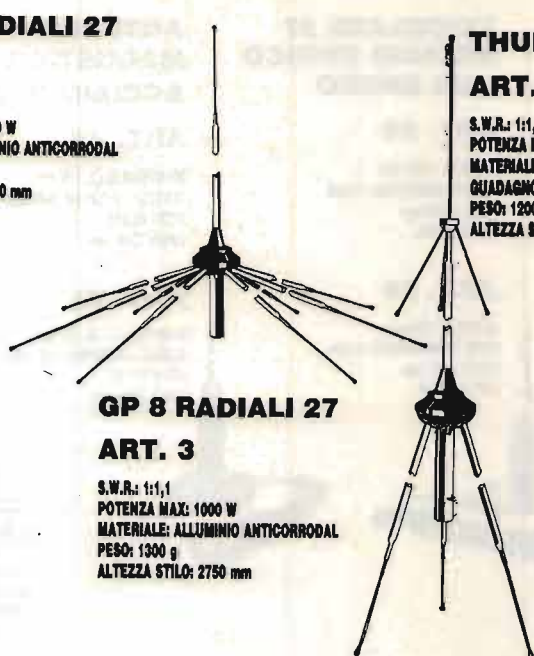
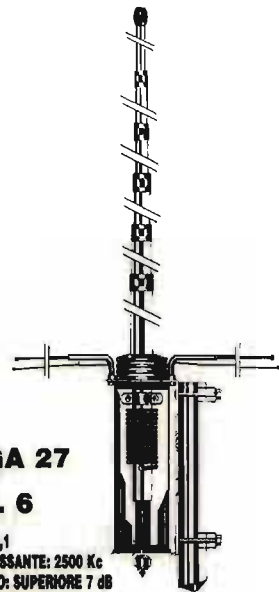
ELEMENTI: 3
PESO: 6500 g

DIRETTIVA YAGI 27
ART. 9

ELEMENTI: 4
GUADAGNO: 10,5 dB
S.W.R.: 1:1,2
LARGHEZZA: 5500 mm
LUNGHEZZA BOOM: 3950 mm
PESO: 5100 g
MATERIALE: ALLUMINIO ANTICORRODAL

TIPO PESANTE
ART. 11

ELEMENTI: 4
PESO: 8500 g

GALAXY 27
ART. 13

ELEMENTI: 4
GUADAGNO: 14,5 dB
POLARIZZAZIONE: DOPPIA
S.W.R.: 1:1,1
LARGHEZZA BANDA: 2000 Kc
LARGHEZZA ELEMENTI: 5000 mm
LUNGHEZZA BOOM: 4820 mm
MATERIALE: ALLUMINIO ANTICORRODAL

ECO ANTENNE
GP 3 RADIALI 27
ART. 1
S.W.R.: 1:1,1
POTENZA MAX: 1000 W
MATERIALE: ALLUMINIO ANTICORRODAL
PESO: 1100 g
ALTEZZA STILO: 2750 mm
THUNDER 27
ART. 4
S.W.R.: 1:1,1
POTENZA MAX: 1000 W
MATERIALE: ALLUMINIO ANTICORRODAL
GUADAGNO: 5 dB
PESO: 1200 g
ALTEZZA STILO: 1750 mm
GP 8 RADIALI 27
ART. 3
S.W.R.: 1:1,1
POTENZA MAX: 1000 W
MATERIALE: ALLUMINIO ANTICORRODAL
PESO: 1300 g
ALTEZZA STILO: 2750 mm
RINGO 27
ART. 5
S.W.R.: 1:1,1
POTENZA MAX: 1000 W
GUADAGNO: 6 dB
PESO: 1300 g
ALTEZZA STILO: 5500 mm
MATERIALE: ALLUMINIO ANTICORRODAL
WEGA 27
ART. 6
S.W.R.: 1:1,1
BANDA PASSANTE: 2500 Kc
GUADAGNO: SUPERIORE 7 dB
PESO: 3700 g
ALTEZZA STILO: 5950 mm
LUNGHEZZA RADIALI: 1000 mm
MATERIALE: ALLUMINIO ANTICORRODAL
LUNA ANTENNA 27
ART. 39
BANDA PASSANTE: 1800 Kc
ALTEZZA: 3200 mm
GUADAGNO: 6 dB
MATERIALE:
ALLUMINIO ANTICORRODAL
DELTA 27
ANTENNA PER
BALCONI, INTERNI,
CAMPEGGI, ROULOTTES,
IMBARCAZIONI,
UFFICI, ECC.
ART. 19
ALTEZZA: 1000 mm
S.W.R. MAX: 1:1,5
LARGHEZZA BANDA: 3000 Kc
POTENZA: 250 W
PESO: 650 g
BOOMERANG 27 corta
ART. 20
ALTEZZA: 1550 mm
S.W.R.: 1:1,2
POTENZA MAX: 350 W
PESO: 700 g
BOOMERANG 27
ART. 21
ALTEZZA: 2750 mm
S.W.R.: 1:1,2
POTENZA MAX: 500 W
PESO: 800 g
BASE MAGNETICA
PER ANTENNE ACCIAIO
ART. 17
DIAMETRO BASE: 105 mm
ATTACCO: SO 239
CAVO: 3500 mm
BASE MAGNETICA UNIVERSALE
adatta per tutti i tipi di antenne.
ART. 38
DIAMETRO BASE: 105 mm
FORO: 11 mm
ECO ANTENNE

PIPA 27

ART. 22

S.W.R.: 1:1,5 MAX
POTENZA: 40 W
ALTEZZA: 690 mm
PESO: 80 g

VEICOLARE 27 ACCIAIO CONICO

ART. 23

ALTEZZA: 1320 mm
FORO CARROZZERIA: 11 mm
CAVO: 3500 mm
ATTACCO: PL

VEICOLARE 27 ACCIAIO CONICO

ART. 24

ALTEZZA: 1620 mm
FORO CARROZZERIA: 11 mm
CAVO: 3500 mm
ATTACCO: PL

VEICOLARE 27 ACCIAIO CONICO CON SNODO

ART. 25

ALTEZZA: 1320 mm
FORO CARROZZERIA: 11 mm
CAVO: 3500 mm
ATTACCO: PL

ART. 26

ALTEZZA: 1620 mm
FORO CARROZZERIA: 11 mm
CAVO: 3500 mm
ATTACCO: PL

ANTENNA MAGNETICA 27 ACCIAIO CONICO

ART. 28

DIAMETRO BASE: 105 mm
ALTEZZA ANTENNA: 1320 mm
ATTACCO: PL
CAVO: 3500 mm

ART. 29

DIAMETRO BASE: 105 mm
ALTEZZA ANTENNA: 1620 mm
ATTACCO: PL
CAVO: 3500 mm

VERTICALE CB.

ART. 199

GUADAGNO: 5,8 dB.
ALTEZZA: 5500 mm
POTENZA: 400 W
PESO: 2000 g

VEICOLARE 27 IN FIBRA NERA TARABILE

ART. 29

ALTEZZA: 840 mm
MOLLA: INOX
SNODO: REGOLABILE
CAVO: 3500 mm

ART. 31

ALTEZZA: 1340 mm
MOLLA: INOX
SNODO: REGOLABILE
CAVO: 3500 mm

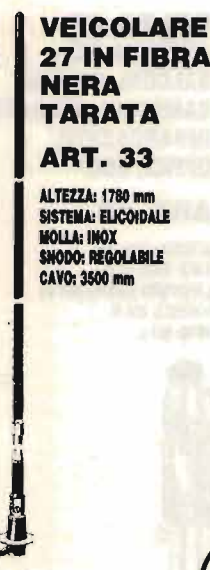
VEICOLARE 27 IN FIBRA NERA TARATA

ART. 30

ALTEZZA: 950 mm
LUNGHEZZA D'ONDA: 5/8
SISTEMA: TORCIGLIONE
SNODO: REGOLABILE
CAVO: 3500 mm

VEICOLARE 27 IN FIBRA NERA TARATA

ART. 32

ALTEZZA: 1230 mm
SISTEMA: ELICOIDALE
MOLLA: INOX
SNODO: REGOLABILE
CAVO: 3500 mm

VEICOLARE 27 IN FIBRA NERA TARATA

ART. 33

ALTEZZA: 1780 mm
SISTEMA: ELICOIDALE
MOLLA: INOX
SNODO: REGOLABILE
CAVO: 3500 mm

VEICOLARE HERCULES 27

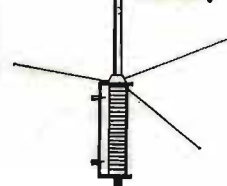
ART. 34

ALTEZZA: 1780 mm
STILO CONICO: ∅ 10÷5 mm FIBRA
SISTEMA: ELICOIDALE
MOLLA: INOX
SNODO: REGOLABILE
CAVO: 3500 mm
FIBRA RICOPERTA NERA - TARATA

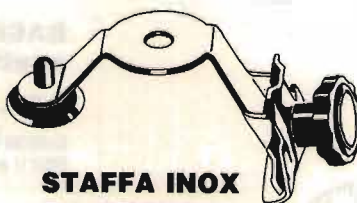
ANTENNA DA BALCONE, NAUTICA, CAMPEGGI E DA TETTO MEZZA ONDA

Non richiede piani riflettenti

ART. 200

GUADAGNO: 5 dB
ALTEZZA: 2200 mm
POTENZA: 400 W
PESO: 1900 g

DIPOLO 27

ART. 43

FREQUENZA: 27 MHz
LUNGHEZZA TOTALE: 5500 mm
COMPLETO DI STAFFA E CENTRALE

STAFFA INOX DA GRONDA

ART. 41

FORO: 11 OPPURE 15,5

ANTENNE PER 45 E 88 M.

MOBILE ANTENNA 11/45m IN FIBRA NERA

ART. 101

ALTEZZA: 1800 mm
45m: REGOLABILE
11m: TARATA

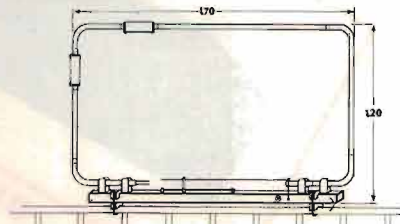
VEICOLARE 11/45M CON BOBINA CENTRALE SERIE DECAMETRICHE

ART. 103

ALTEZZA: 1500 mm
45m: REGOLABILE
11m: REGOLABILE

VEICOLARE 45/88m IN FIBRA NERA

ART. 104

ALTEZZA: 1850 mm
45m: REGOLABILE
88m: REGOLABILE

VERTICALE 11/45m

ART. 106

ALTEZZA: 5900 mm
S.W.R. 11m: 1:1,1
S.W.R. 45m: 1:1,1
PESO: 2750 g

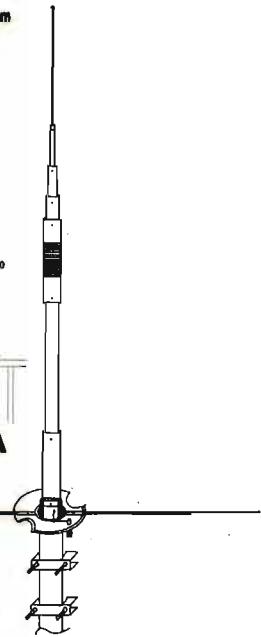
BALCONE TRAPPOLATA 11/15/20/45m

ART. 44

S.W.R.: 1:1,2
IMPEDENZA: 52 Ohm
LARGHEZZA: 1700 mm
ALTEZZA: 1200 mm
PESO: 2500 g

DIPOLO FILARE 45m

ART. 111

LUNGHEZZA: 22000 mm
PESO: 900 g
S.W.R.: 1:1,2

VERTICALE 45/88

ART. 107

ALTEZZA: 4500 mm
S.W.R. 45/88: 1:1,2

DIPOLO FILARE TRAPPOLATO 11/45

ART. 113

LUNGHEZZA: 14500 mm
S.W.R. 11/45m: 1:1,2
MATERIALE: RAME
PESO: 1450 g

DIPOLO TRAPPOLATO 45/88m

ART. 109

LUNGHEZZA: 20000 mm
S.W.R. 45/88: 1:1,2
PESO: 1800 g
MATERIALE: RAME

DIPOLO TRAPPOLATO 45/88m

ART. 108

LUNGHEZZA: 30000 mm
S.W.R.: 1:1,3 o meglio
PESO: 1700 g
MATERIALE: RAME

DIPOLO CARICATO 45m

ART. 112

LUNGHEZZA: 10500 mm
S.W.R.: 1:1,2
PESO: 900 g
MATERIALE: RAME

ANTENNE PER APRICANCELLI

modelli e frequenze secondo esigenze cliente

ZETAGI

Via Ozanam, 29 - 20049 CONCOREZZO (Mi) - Tel. 039/649346 - Tlx 330153 ZETAGI I

B150 per mobile
Frequenza: 26 - 30 MHz
Potenza d'ingresso: 1 - 6 W AM 12 SSB
Potenza d'uscita: 50 - 100 W AM 150 SSB
Alimentazione: 12 - 14 V 12 A
Dimensioni: 100x100x40 mm

B299 per mobile
Frequenza: 3 - 30 MHz
Potenza d'ingresso: 1 - 6 W AM 12 SSB
Potenza d'uscita: 70 - 150 W AM 300 SSB
Alimentazione: 12 - 14 V 20 A
Dimensioni: 100x200x40 mm

B300P per mobile
Frequenza: 3 - 30 MHz
Potenza d'ingresso: 1 - 10 W AM 20 SSB
Potenza d'uscita: 70 - 200 W AM 400 SSB
Preamplificatore incorporato
Alimentazione: 12 - 14 V 22 A
Dimensioni: 180x160x70 mm

NEW

B550P per mobile
Frequenza: 3 - 30 MHz
Potenza d'ingresso: 1 - 10 W AM 20 SSB
Potenza d'uscita: 70 - 250 W AM 500 SSB
Preamplificatore incorporato
Alimentazione: 12 - 14 V 35 A
Dimensioni: 260x160x70 mm

B250 per mobile
Frequenza: 26 - 30 MHz
Potenza d'ingresso: 1 - 6 W AM 12 SSB
Potenza d'uscita: 50 - 130 W AM 250 SSB
Alimentazione: 24 - 28 V 7 A
Dimensioni: 100x160x40 mm

POWERLINE

B501P per mobile
Frequenza: 3 - 30 MHz
Potenza d'ingresso: 1 - 10 W AM 20 SSB
Potenza d'uscita: 70 - 300 W AM 500 SSB
Preamplificatore incorporato
Alimentazione: 24 - 28 V 24 A
Dimensioni: 260x160x70 mm
B750 per mobile
Frequenza: 3 - 30 MHz
Potenza d'ingresso: 1 - 12 W AM 25 SSB
Potenza d'uscita: 70 - 700 W AM 1300 SSB
Alimentazione: 24 - 28 V 40 A
Dimensioni: 200x350x110 mm
B1200 per mobile
Frequenza: 3 - 30 MHz
Potenza d'ingresso: 1 - 7 W AM 14 SSB
Potenza d'uscita: 150 - 1200 W AM 2KW SSB
Alimentazione: 24 - 28 V 60 A
Dimensioni: 200x500x110 mm
B507 per base fissa
Frequenza: 3 - 30 MHz
Potenza d'ingresso: 1 - 7 W AM 15 SSB
Potenza d'uscita: 80 - 300 W AM 600 SSB
Alimentazione: 220 V 50 Hz
Dimensioni: 310x310x150 mm
NEW
B2002 per base fissa
Frequenza: 3 - 30 MHz
Potenza d'ingresso: 1 - 10 W AM 20 SSB
Potenza d'uscita: 80 - 600 W AM 1200 SSB
Alimentazione: 220 V 50 Hz
Dimensioni: 310x310x150 mm